BETT

Profit by Con$erving Energy in Your Restaurant

84- 3372 /

BETT BUILDINGS ENERGY TECHNOLOGY TRANSFER PROGRAM

Profit by Con$erving Energy in Your Restaurant

About BETT

The Buildings Energy Technology Transfer (BETT) Program of Energy, Mines and Resources Canada has been created to assist building owners, users and practitioners active in the design, construction and operation of buildings to identify and resolve technical obstacles to energy conservation. Through a nationwide network of research agencies and private sector consultants, BETT carries out research and development projects and provides the audiences mentioned above with technical reports, how-to manuals, audio-visual aids and data bases to help them overcome these obstacles.

Since its inception, in 1981, BETT has been concentrating on six building sectors:

- low-rise residential buildings
- medium-to high-rise residential buildings
- office buildings
- retail buildings
- restaurants
- warehouse and light industrial buildings.

For further information on the BETT Program, please contact:

The Buildings Energy Technology Transfer Program
Energy, Mines and Resources Canada
580 Booth Street
Ottawa, Ontario K1A 0E4

About the Restaurant Energy Technology Transfer Program

The Department of Mechanical Engineering at the University of Manitoba is the BETT Program's lead agency for the restaurant sector and as such is in charge of the Restaurant Energy Technology Transfer Program. The Department undertakes research and development projects and prepares information for transfer to the restaurant sector. For detailed information on these activities or on your particular restaurant concerns contact:

Restaurant Energy Technology Transfer Program
Department of Mechanical Engineering
230 Engineering Building
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba R3T 2N2
(204) 474-9933
(204) 474-9463

About this Manual

This manual was originally prepared in 1982 by the Department of Mechanical Engineering, University of Manitoba under contract with Energy, Mines and Resources Canada through the BETT Program. The authors wish to thank the management of all restaurants who participated in the restaurant energy management study. Although no specific acknowledgements have been made, the cooperation and assistance from those restaurants with active energy conservation programs was significant in the development of this publication.

The manual was revised for publication in early 1984 by Marbek Resource Consultants Ltd. of Ottawa. Marbek is the BETT lead agency for Communication and Technology Transfer and works with all BETT lead agencies to design and implement strategies for technology transfer.

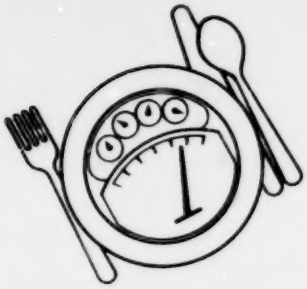
This manual is an introduction to energy management in *your* restaurant. It is the first in a series of BETT products aimed at the Canadian restaurant sector. To receive others, simply complete the Feedback Form at the end of this document and return to BETT.

This manual is distributed for informational purposes only and does not necessarily reflect the views of the Government of Canada nor constitute an endorsement of any commercial product or person.

Neither Canada nor its ministers, officers, employees or agents makes any warranty in respect of this report or assumes any liability arising out of this report.

©Her Majesty in Right of Canada, 1984

ISBN 0-822-13223-8
Cat. No. M92-10/1984E



Food for Thought

Appetizers

To whet your appetite for an energy management program in your restaurant or cafeteria, consider the following morsels:

- The estimated annual energy costs in Canadian restaurants total some *$540 million*.
- The energy expenditure can be as high as *45¢ per customer*.
- Energy costs eat up an average *3.5% of your sales volume* — and energy is one cost you can control!
- No-cost and low-cost conservation measures can produce *savings of 10% to 20%* of your total energy bill.
- Further capital investment measures can produce *savings of 40%* or even more.
- Energy conservation is an easy way to increase profits. On an energy bill of $25,000, a saving of only 10% produces $2,500 in profit. To achieve the same return, you would have to increase sales by $50,000 if you work on a 5% profit margin. "A dollar saved is a dollar earned!"
- Energy management in your restaurant could produce an increased profit between *5¢ and 25¢ per customer!*

Want more food for thought? Read on!

Soups and Salads

If you would like to sample the conservation menu a little more, consider some of the following easy starters:

- $ Turn off kitchen equipment when it is not required (particularly the exhaust ventilation and the associated make-up air unit).
- $ Turn off lights when not required. Install more efficient and lower wattage bulbs.
- $ Establish the minimum warm-up period for cooking equipment and post the warm-up time for each piece of equipment for staff to follow.
- $ Follow an equipment "start-up" and "shut-down" schedule.
- $ Install timers, dimmers and other automatic devices to assist with equipment and lighting schedules.
- $ Load the dishwasher to capacity every time it is used.
- $ Add insulation to the roof of the building.
- $ Reduce infiltration of outside air by sealing windows and weather-stripping doors.
- $ Monitor your energy usage and record the results of your conservation efforts.

The Main Course

If you've decided to really satisfy your appetite for savings by ordering up a thorough energy management program, here are some tips from the conservation connoisseurs:

Conduct a walk-through survey using this manual as a guide

1. Assign the responsibility to one person. (If your restaurant is small, this person could be you.) Larger operations should establish an energy management committee to share the responsibility.
2. Conduct a walk-through survey of your facility using this manual as a guide (the wide margins are for your own notes) and identify those operations with potential for using less energy. You may need to contact an equipment supplier, contractor or energy consultant to fully understand the "energy" aspects of a specific piece of equipment or system.
3. Record and keep track of your energy usage on a regular basis. This will indicate areas of saving and monitor your progress.
4. Set an ambitious goal. Explain the objectives of the program to your staff, asking for their help in achieving this goal. Provide positive feed-back to the staff when a reduction in energy consumption is achieved. Consider staff incentives to promote energy conservation.
5. If you spend more than $10,000/year on energy, consider contracting a professional energy management specialist to conduct an energy audit and assist you with your program.

Just Desserts

A well-conceived and well-run energy management program can produce the sweet tastes of success:

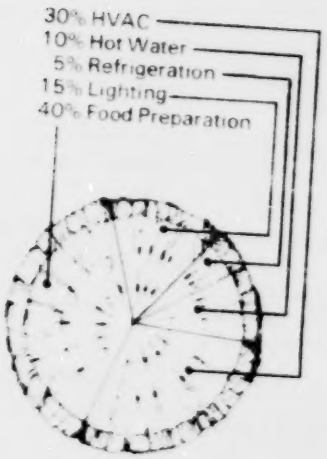
- $ delicious savings on your energy bill
- $ a more profitable restaurant or cafeteria
- $ employees who are involved in and committed to an efficient operation
- $ customers who are satisfied with your food and prices and comfortable in your establishment
- $ satisfaction in a job well done — the icing on the cake.

Monitoring Energy Consumption

Why Monitor?

Energy consumption and costs should be monitored for the same reasons that you record the other costs of your business. Think of energy as a commodity just as you would food, beverage and labour. The purposes of monitoring are:

- to identify energy consumption patterns;
- to measure the results of your energy management efforts;
- to identify equipment malfunctions;
- to maintain staff commitment;
- to help plan further energy savings.



The Energy Pie

The Restaurant "Energy Pie"

The "Energy pie" diagram represents the consumption pattern for energy use in the average Canadian restaurant. This diagram can be used to approximate the breakdown in your restaurant. Remember, however, that your restaurant's actual pattern is dependent on the fuel used, climate, the type of food service provided, customer volume and the way you operate your establishment.

The Energy Record Sheet

The Energy Record Sheet can be used as a guide to help you develop a record-keeping system for your operation. A sample completed form is shown on page 5 and a blank form on page 6 can be used to produce additional copies for your use. Remember to fill out the form *every month* using information shown on your electricity, oil gas and water bills or derived from reading the meters. This record should reflect changes in your restaurant's energy consumption as you implement your energy management program.

It is important to evaluate the results of your program based on the reduction in actual energy consumption, not the reduction in energy cost. If only costs are recorded, your conservation achievements could be overshadowed by the continuing escalation of energy rates.

The comparison of energy consumed by your operation from one year to another (or for that matter from one month to another) is complicated by the variation in weather conditions. Since the amount of energy consumed by your heating, cooling or ventilation

system (roughly 30%) is directly related to the outside air temperature, the total energy requirement of a restaurant will fluctuate from day-to-day, month-to-month and year-to-year.

It is not necessary to monitor the weather and its effects on your heating, cooling, and ventilation system every day, but is important to understand how it affects your energy consumption throughout the year. Remember that the largest portion (over 60%) of the energy used in your restaurant is for cooking, lighting, refrigeration and water heating which are not affected by outside weather conditions.

There is another advantage to monitoring energy consumption. As you become familiar with your patterns of energy usage, a change in consumption may quickly point to equipment malfunction. For example, a time clock failure could result in the exhaust ventilation system running continuously and be reflected by a sudden dramatic increase in your gas bill.

Keeping records can help you in three other ways:

- By being able to point to measurable results, you can help to maintain staff commitment to your program and to the new practices you have asked staff to adopt.
- You can also demonstrate hard results to your superiors — particularly if you are part of a restaurant chain. Recognition of your efforts and achievements is important.
- Lastly, good record keeping helps you plan further energy savings. If you've achieved savings of 10 to 20% through no-cost/low-cost measures, you are probably ready for some investment-type measures. Your records should indicate where these savings can be realized and help you estimate their value.

Energy Monitoring — 4 Easy Steps

1 — Assign responsibility.

2 — Determine and record fuel types used and functions served.

3 — Read and record energy consumption.

4 — Compare results and calculate savings.

Although some effort is obviously required to initiate an energy monitoring program, once established, it requires little time or effort to maintain. (Probably about one half to one hour per month).

Energy Record Sheet

	ELECTRICITY				GAS / OIL			WATER		
	CONSUMPTION (kWh)	DEMAND (kW)	UNIT ($/kWh)	COST $	CONSUMPTION (mcf)	UNIT COST $/mcf	COST $	CONSUMPTION (cu.ft.)	UNIT COST $/100 cu. ft.	COST $
JAN	26400	80	.028	739	2435	.363	884			
FEB	24960	77	.029	732	2017	.368	742	856	1.13	967
MAR	24160	78	.030	725	1456	.373	543			
APR	28640	90	.029	831	1420	.384	545			
MAY	27680	96	.031	858	1399	.395	552	1037	1.24	1286
JUNE	31840	93	.028	892	1344	.395	531			
JULY	44960	99	.024	1079	1088	.420	457			
AUG	38500	96	.026	1001	950	.430	409	1023	1.24	1269
SEPT	36320	102	.027	981	1344	.435	585			
OCT	24960	77	.029	724	1514	.435	658	806	1.05	846
NOV	24480	74	.028	685	2418	.420	1016			
DEC	24576	73	.028	688	2426	.420	1019			
TOTAL	357,496			9926	19,810		7941	3722		4368

Note: Water costs include sewer charges

Energy Record Sheet

	ELECTRICITY				GAS / OIL			WATER		
	CONSUMPTION (kWh)	DEMAND (kW)	UNIT ($/kWh)	COST $	CONSUMPTION (*)	UNIT COST (**)	COST $	CONSUMPTION (*)	UNIT COST (**)	COST $
JAN										
FEB										
MAR										
APR										
MAY										
JUNE										
JULY										
AUG										
SEPT										
OCT										
NOV										
DEC										
TOTAL										

* Units of fuel or water consumption will depend on your meter or utility.

** Unit Cost can be calculated by dividing the total utility cost for each month by the consumption for that month. This unit cost is then specific to your operation and may fluctuate from month to month.

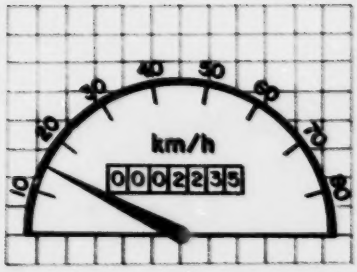
Reading and Understanding Electrical Meters

Electrical Demand Meter

The electrical bills for most restaurants are made up of two separate components. One is the charge for the AMOUNT OF ENERGY that is consumed in a given period of time, while the other is a charge that reflects the peak RATE of consumption over the same period (referred to as "demand"). The demand-and-energy meter shown in the margin can be compared to the speedometer of an automobile.

The lower (or left hand) pointer on the electrical meter indicates the speed or rate of electrical energy consumption at any given time just as the speedometer needle tells you the speed of the vehicle. The upper (or right hand) pointer records the *maximum* demand that has occurred over each billing period. (The utility's meter reader will record the peak demand and then reset the upper hand so that it contacts the lower hand. The lower hand will then "push" the upper hand to the highest demand occurring over the next billing period.) The units used to measure electrical demand are kilovolt amps (kVA) or kilowatts (kW). A "multiplier" (usually indicated on the bill) is used by the utility to convert the meter reading to the demand shown on your bill.

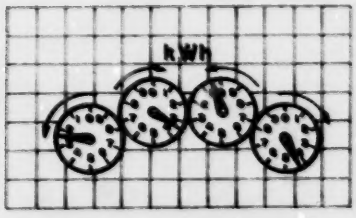
The energy dials at the top of the meter add up the AMOUNT OF ENERGY consumed in the same way that the odometer adds up the kilometres or miles accumulated by the vehicle. Electrical energy consumption is measured in kilowatt hours (kWh). Each dial rotates in the opposite direction to the one next to it. When the pointer on the dial is between two digits, the smaller number is always recorded. The correct reading for the electrical meter shown is 2304 kilowatt-hours (kWh).



The rate schedule for electricity varies with each power authority. The ENERGY CHARGE will generally be based on a rate per kWh in two or more blocks as shown in the example on page 8.

The DEMAND CHARGE is based on either the highest peak reading on the electrical meter during the billing period or on another peak occurring at some other time specified by the power authority. An electrical demand schedule can be rather confusing. You should contact a representative of the electrical utility for a detailed explanation of its rate structure and metering equipment. Be sure to ask about the "multiplier" for your demand meter.

If your electrical bill shows only an energy charge and not a demand charge, the meter in your restaurant probably resembles the one in your home. In this case, electrical demand control will not be a consideration in your energy management program and you can skip over the next section. You will be concerned only with reducing total electrical consumption — these measures are scattered through the remainder of the manual.



This meter reads: 2304

If you have a demand meter, you will be concerned with both overall ENERGY consumption (kWh) and PEAK DEMAND (kW). Reducing your peak demand will be a major contribution to saving on your electrical bill. Read the next section.

Power Standard

Service Charge $8.35

PLUS

First 1200 kWh ..... @4.7¢/kWh
Next 10 500 kWh ..... @2.97¢kWh
Balance ..... @1.12¢/kWh

PLUS

Demand Charge—
First 50 kV.A of Billing Demand*. No charge
Balance of Billing Demand*. @ $4.75/kV.A

Minimum Bill—
Demand Charge PLUS Service Charge

Billing Demand
The greatest of
1) measured demand OR
2) 80% of the highest demand measured in any of the previous winter months of November, December, January, February, OR
3) 25% of contract demand.

Example Rate Schedule— Manitoba, 1983

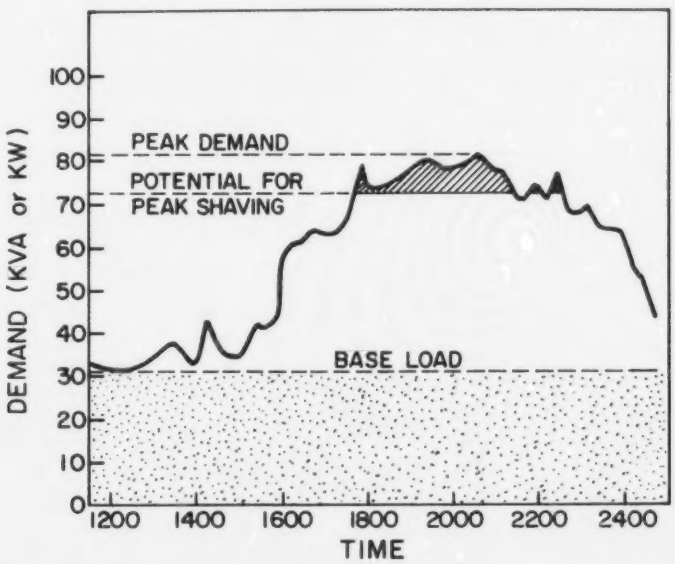
Electrical Demand Control

The basic objective of electrical demand control is to stagger the various electrical demands (or loads) in your restaurant in order to reduce peaks. Among the loads which contribute to a peak are some that can be "shed" or rescheduled for various lengths of time without affecting the operation of the restaurant.

The following figure illustrates the daily recorded electrical load for a full-service, steak and seafood restaurant.

If you want to draw a graph like this of your own restaurant's electrical load, just record the demand registered by the lower (or left hand) pointer on the meter at least once every hour on a busy day. This task will be worth the effort. You will be able to determine exactly when your peak demand occurs and then be in a position to make changes to your operation that will reduce this peak.

Through various peak control measures, this steak and seafood restaurant was able to reduce its electrical demand by 10 kW, saving more than $500 in the first year. Would a 20% reduction in your electrical bill justify a peak load control program?

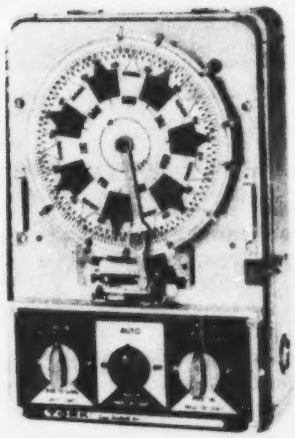


Electrical demand profile from noon to midnight for a full service Steak and Seafood Restaurant

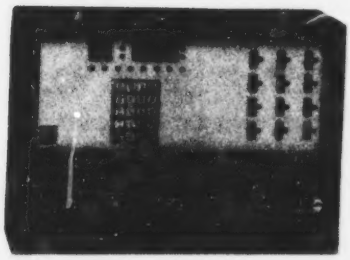
A Peak Load Control Program

$ Following an equipment "start-up" and "shut-down" schedule each day will help to stagger loads and reduce peak demand. Heat the first oven up to temperature before turning the second one on. Remember that once an oven is up to temperature, the thermostat cycles the elements on and off, reducing the electrical consumption. (See the sample schedule on page 11 and develop your own on the blank form on page 12).

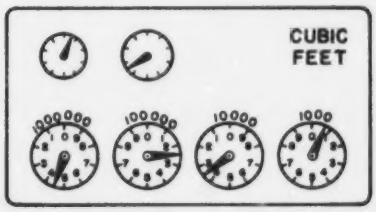
- $ Turn on the air conditioning unit before or after the electrical peak in your restaurant occurs. Air conditioning loads are highest at start-up because the equipment must quickly reduce the interior temperature rather than simply maintain it.
- $ For your large loads consider installing timers which automatically turn equipment on and off to avoid peaking. Such timers can also shut off lights, ventilation, etc. at closing time so that employees don't have to remember each day.
- $ Consider going one step further and installing an electrical load controller or a computerized energy management system which prevents unnecessary equipment from starting up during electrical demand peaks. Such equipment can also control temperature, lighting and after-hour operations.
- $ Schedule energy intensive production such as baking or roasting during off-peak periods.



7-Day Time Clock



Electrical Load Controller



This Meter Reads: 4230

Reading the Gas Meter

Although the natural gas meter in your restaurant probably records in units of cubic feet, the consumption shown on the invoice may have been converted to cubic metres. The energy dials on a gas meter are read in the same manner as the kWh dials on an electrical meter.

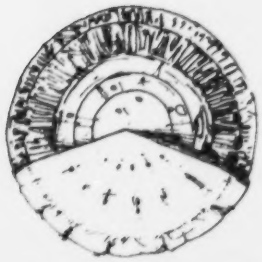
Your gas consumption over a given period can be determined by subtracting the previous reading from the present reading. If the present reading is smaller than the previous reading, then add a "1" to the left side of this number to make the subtraction easier. For example, if your present reading is 1,143 cu. metres and your previous reading was 9,726 cu. metres, just put a "1" on the left side of 1,143 so you can subtract the 9,726 from it. Your consumption for this period should be 1,417 cubic metres.

You should check with your gas company for an up-to-date price schedule and an explanation of the procedure used to calculate your bill.

Recording Oil Consumption

You won't find an energy meter if your restaurant uses oil or propane appliances. Unless you install your own meter in the fuel line, you will have to account for the consumption during a given month by referring to the billing invoices for an appropriate period.

Calculate the average daily consumption from one "fill" to the next by dividing the total amount of fuel used over the billing period by the number of days during that period. Then multiply this average consumption by the number of days in the month in question. Enter this on your energy record sheet.



Food Preparation-40%

Food Preparation

In most restaurants and food service operations, between 30 and 50% of the Energy Pie will be eaten up by the equipment and processes used to prepare your menu. Obviously, then, a large "piece" of your energy savings can be achieved in the kitchen by applying the following principles.

The Four Principles of Kitchen Conservation

- *careful operation* of kitchen equipment
- *regular maintenance* to achieve peak efficiency
- *effective selection* of the most appropriate equipment for a given cooking job
- *wise purchase* of new energy-efficient equipment when replacing, upgrading or adding new facilities.

Observe the operation of your kitchen (especially during slow hours) watching for opportunities to turn equipment off or down. If you are consuming as much energy on slow days as on busy days, you're probably not turning equipment off when you should. Determine the minimum warm-up period for each piece of cooking equipment and establish "fire-up" and "shut-down" times. Develop a master *Equipment Schedule* and post it in a convenient location in your kitchen. The schedule will indicate when each piece of your restaurant's equipment should be turned on and shut down during the day. List every piece of equipment, including fans and air conditioners, on your schedule. With this information, you can avoid running equipment when it is not needed. A sample Equipment Schedule is on page 11 and a blank form is included on page 12 for your use.

Check the maintenance of your kitchen equipment. Do you have a regular maintenance schedule? Are you following manufacturers' suggestions? Burnt food, dirty equipment, poor seals and inaccurate thermostats can all waste energy.

Six basic cooking methods used in restaurants are:

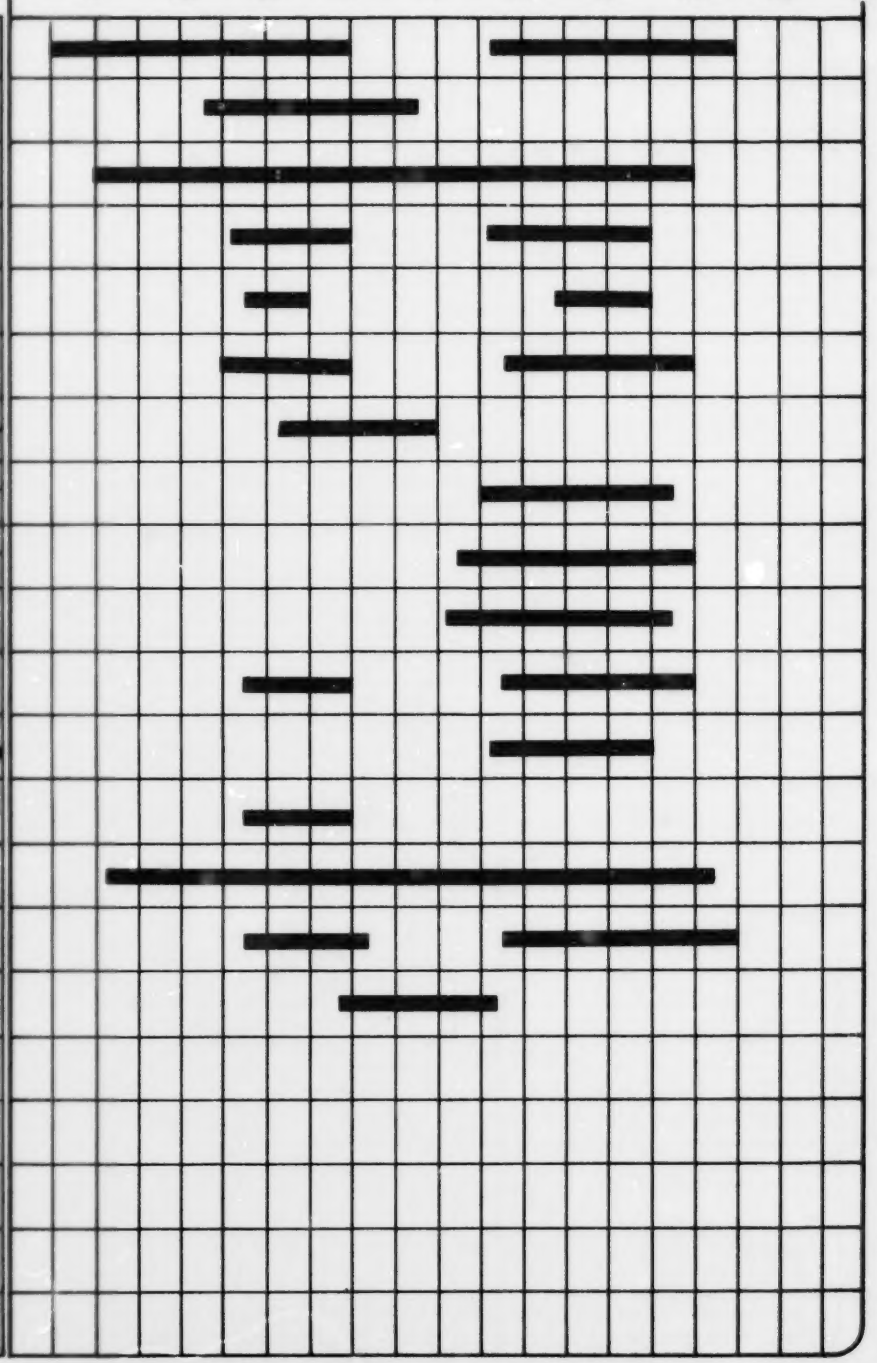
1. baking or roasting
2. deep frying
3. shallow frying
4. boiling
5. steaming
6. broiling

Each of these cooking methods can be carried out using different types and sizes of equipment. Do you try to select the most efficient and effective equipment for each cooking process that you use?

Equipment purchase affords a prime opportunity to opt for energy efficiency. Do you consider the life-cycle cost of new equipment? Do you buy products or brands that offer energy efficiency and low operating cost?

Equipment Schedule

	PREHEAT TIME* (min)
Coffee Maker	0
Convection Oven	10
Fryer #1	10
Fryer #2	10
Fryer #3	10
Griddle	10
Steam Kettle	15
Steamer	15
Steam Table	15
Deck Oven	40
Heat Lamp	0
Char Broiler	20
Toaster	0
Fan A	N/A
Fan B	N/A
Fan C	N/A



*Preheat times should be considered when developing your schedule.

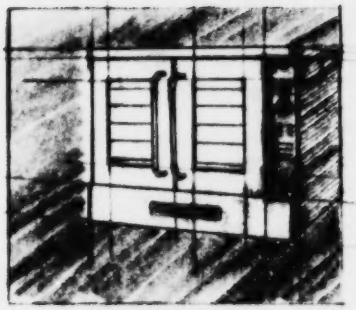
Equipment Schedule

	PREHEAT TIME* (min)	AM 6	8	10	12	PM 2	4	6	8	10	12	AM 2

*Preheat times should be considered when developing your schedule.

How do the four principles of kitchen conservation apply to the various cooking processes and kitchen equipment? This question is briefly dealt with in the remainder of this chapter.

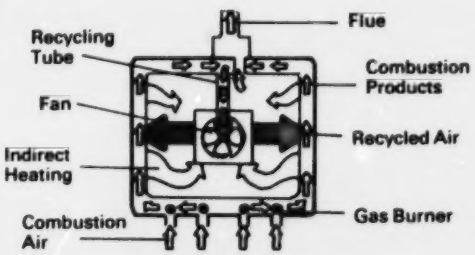
Baking or Roasting



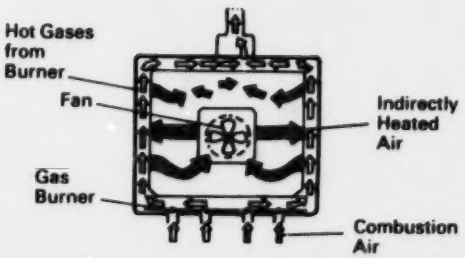
Typical Oven

Baking or roasting is used to cook meats, poultry, fish, cakes and pies, casseroles and vegetables. The dry heat and long cooking times associated with baking and roasting impart distinct flavour and texture characteristics to the food. Unfortunately, baking and roasting are the least energy efficient of all cooking methods because the entire oven cavity must be heated to the required temperature, even for small quantities of food. Whenever possible food should be prepared using another cooking method. When baking and roasting are required to achieve a particular flavour or texture, remember these tips:

- $ Use the lowest temperature possible (for example, cooking a roast for five hours at 121°C(250°F) instead of for three hours at 177°C(350°F) can save 25 to 50% of the energy required — while reducing shrinkage, improving flavour and retaining juices).
- $ Open the oven door as little as possible.
- $ Use meat thermometers with external oven dials.
- $ Turn the oven off before the end of the cooking time. The heat retained in the oven will finish the cooking process.
- $ Place meats and vegetables in a cold oven and then turn the oven on. In other words, do not preheat the oven when baking these foods.
- $ Defrost frozen foods before roasting or baking where this won't affect final quality.
- $ Keep all surfaces clean to improve heat transfer.
- $ Check door seals and hinges; adjust or replace to achieve a tight fit.
- $ Adjust and clean gas burners so that the flame is always blue.



Gas convection oven with recycling tube

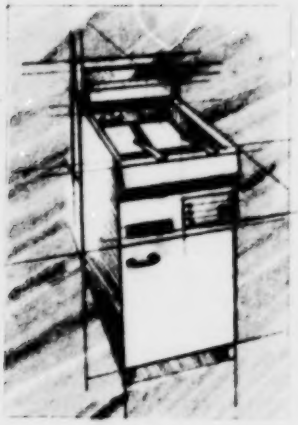


Indirect fired convention oven

When choosing new equipment remember that a gas convection oven with a recycling tube is more energy efficient than an indirect-fired convection oven and would save you up to 40% in fuel costs with no loss in food quality.

Deep Frying

Deep frying is used mainly for cooking potatoes, some vegetables, chicken and battered fish. Deep frying should be done in a proper deep fryer, not in a pot on the range. Using a deep fryer will save energy and add an element of safety.

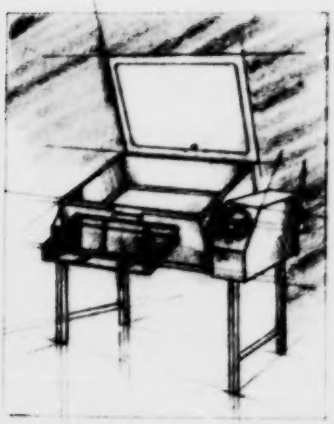


Deep Fryer

Electric deep fryers are more energy efficient than gas-fired units because the fat is in direct contact with the heating elements. Gas fryers are inefficient because they exhaust the combustion products while they are still hot. Gas-fired deep fryers should be used only in areas of the country where electricity is considerably more expensive than gas.

Do not try to save energy by overly reducing the fat temperature. The unacceptable food quality cannot justify the slight energy saving. However, energy can be conserved by following these tips.

- $ Drain food properly before frying. Large amounts of energy are required to evaporate any excess moisture on the food.
- $ Completely cover the elements of electric deep fryers with fat to avoid losing heat to the room.
- $ Drain fryers daily; clean the fryer, the elements and filter the oil.
- $ Turn fryer off during slack periods or reduce to idling temperatures and cover.
- $ Use a second fryer only for peak periods, then turn off.
- $ Check your oil temperature regularly using a reliable commercial thermometer. In modern fryers, the ideal temperature is 163°C (325°F) to 177°C (350°F); any higher wastes energy and also causes oil to break down.
- $ Clean the burners on a gas fryer, remove any obstructions from the flue.



Steam-jacketed Tilting Skillet

Shallow Frying

Shallow frying is used to cook a wide variety of foods; particularly breakfast items and hamburgers. The type of equipment used to fry food has a significant effect on the amount of energy used to perform the task. The best piece of equipment to use, from an energy standpoint, is the steam-jacketed tilting skillet. However, frying can also be carried out on a griddle or in a frypan on a range. Griddles are used most frequently, but careful operation is required to avoid wasting energy. Try the following tips.

- $ Heat only the portion of the griddle being used; group the food together on this portion.
- $ Never overheat a griddle in the interests of speed.
- $ Heat griddle only to the temperature required for the particular food.
- $ Scrape excess food particles and fat from the surface; clean and wipe out grease troughs.
- $ Check surface temperature against control reading; recalibrate thermostat if necessary.

Boiling

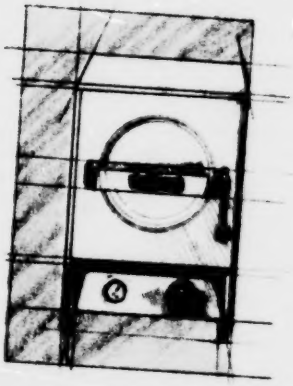
Steam-jacketed Kettle

Boiling is used primarily for cooking vegetables, preparing soups and so forth. Although most restaurants boil vegetables in a pot on a range, it is more energy efficient to use a steam-jacketed kettle.

When boiling foods, energy can be conserved by the following steps.

- $ Cover the pot or steam kettle to prevent heat loss from the food.
- $ Reduce the heat when the food begins to boil, maintaining the liquid at a simmer, unless a rolling boil is necessary to keep foods from sticking together (e.g. pasta).
- $ Turn the heat off several minutes before cooking is finished. The retained heat will finish cooking the food.
- $ Cook successive batches of mild-flavored vegetables in the same hot liquid.
- $ Use black or dull finished pots on ranges since they absorb heat better than shiny pots.
- $ Use flat bottomed pots, especially on electric ranges. Use a pot slightly larger than the element to capture all the heat.
- $ Keep elements and burners clean and free of food particles. Check the flame on gas burners — it should be blue.

Steaming



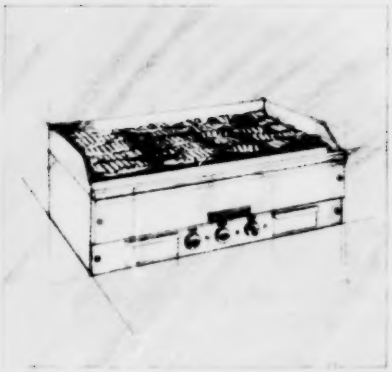
Pressure Steamer

You may use steam to cook vegetables and fish or to precook other foods before deep frying. Foods requiring more than 15 minutes of cooking by other methods are prepared most energy efficiently using a pressure steamer. Frozen foods should be cooked in a convection steamer where the moving air provides faster and more even heating. Although food can also be steamed in a pot on a range — *you will use more energy!* Steamed vegetables have a brighter, fresher appearance and retain more of their nutrient value because of the short cooking time and small quantities of water used.

Try the following conservation measures for steaming.

- $ Fill cooking vessels to manufacturer's recommendations and to capacity if possible. Partially filled equipment uses almost as much steam as full equipment.
- $ Limit preheating to the time recommended by the manufacturer. Set the thermostat at the desired temperature, but not any higher. Equipment will not preheat any faster if set at a higher temperature to begin — it will only waste energy if you forget to turn it back down again.
- $ Turn equipment off when not in use.

- $ Establish a firm schedule for cleaning steam equipment; follow the manufacturer's directions. Flush boilers at least weekly.
- $ Repair all steam leaks no matter how small.
- $ Inspect all steam traps for steam leakage.
- $ Keep all seals clean and tight; inspect and repair insulation on steam lines.



Electric Broiler

Broiling

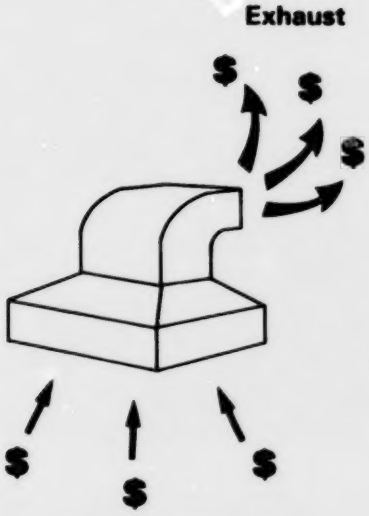
Broiling is, of course, used for rapid cooking of various types of meat. Broilers can be gas-fired, electric or use real charcoal. Infrared broilers should be used wherever possible. They can be turned off when not in use and quickly reheated, rather than idling less efficient equipment. Conservation tips for broiling include the following.

- $ Preheat no longer than manufacturer's instructions recommend.
- $ Turn char-broilers to medium as soon as briquets are hot.
- $ Load heated broilers to capacity, when practical, to utilize the entire surface area.
- $ Turn the broiler flame to low between operations and off completely during slow periods.
- $ Rearrange the ceramic material in under-fired broilers once a month to assure even heat.
- $ Check and clean burner orifices on gas broilers.

Heating, Ventilating and Air Conditioning-30%

HVAC Heating, Ventilating, & Air Conditioning

A very large "piece" of the Restaurant Energy Pie is consumed by the equipment used to heat, ventilate and air condition your restaurant. Fortunately you will be able to "slice" a large portion from your energy bill by maintaining and operating the HVAC system efficiently. For example, turning off an uncessary kitchen exhaust fan two hours earlier each day could save you $700 over the heating season.



Kitchen Exhaust Ventilation

The operation of your kitchen exhaust system alone probably accounts for 75% of the HVAC "piece of pie". Cooking odours must be removed from the kitchen and replaced by fresh outside air. *It is the energy required to heat or cool this large volume of makeup air that is significant* — not the electrical energy consumed by the fan motors.

There are generally three steps to reducing the exhaustion of your energy dollars.

Three Steps to Reduce Ventilation Costs

1 — Reduce the operating time of exhaust fans. Turn them off when they're not needed.

2 — Improve the performance of exhaust hoods. Use side curtains and lower hoods to capture more of the "contaminated" air and less of the "conditioned" air.

3 — Reduce exhaust ventilation rates where possible. Slowing down fans (within code restrictions) or using smaller hoods will save a lot.

The First Step is easy. If exhaust hoods are operating when the associated cooking equipment is not, you are wasting energy and money. *Turn them off.*

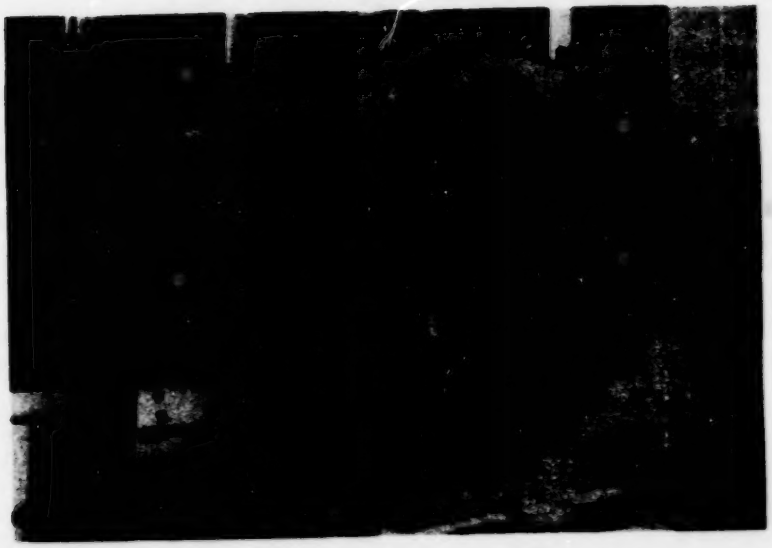
Observe the operation of your kitchen (especially during slow hours) watching for opportunities to turn fans off. If possible, shut down the exhaust system when you turn off the cooking equipment. When you establish an *Equipment Schedule* (page 11), remember to include the operation of the kitchen exhaust ventilation system.

The control of your exhaust and makeup-air system may be manual, automatic, or automatic with a manual override. Manual control may be necessary if the operation of your restaurant is not consistent from one day to the next. Explain to the kitchen staff the importance of shutting down the exhaust system when it is no longer required.

Remember, too, that the supply of makeup air should also be reduced as you cut back on exhaust time. (If your exhaust ventilation system is not interlocked with the makeup air unit, you may require the assistance of a mechanical engineer or contractor to install new controls.)

Also check to see that you don't have vent hoods exhausting air from non-cooking areas. This is surprisingly common!

This canopy hood is exhausting conditioned air from over shelves of canned goods. It wasted $3,000 a year in extra HVAC costs for this cafeteria!



A smoke generator illustrates the operation of this exhaust hood. The adverse effect of a cross-draft on the hood's performance is clearly shown.

The Second Step is improving the performance of your exhaust hoods in doing their real job — capturing hot air, steam, cooking odours and airborne grease and removing this "contaminated" air from the kitchen. Unfortunately, many hoods also exhaust a large amount of clean, "conditioned" air from the general kitchen area. Hood performance can be improved by minimizing the open area between the hood and the cooking surface. This usually involves the addition of stainless steel side curtains and/or lowering the front lip of the hood. You can use the smoke from a cigarette or smoke generator to observe the air flow patterns around an exhaust hood and evaluate its effectiveness in capturing "contaminated" air rather than "conditioned" air.

The installation of side curtains dramatically improved the performance of the hood. The restaurant owner was able to reduce the flow of exhaust air by 25%, saving more than $130/year.

This exhaust unit is rather high. Its performance could be greatly improved by lowering the whole unit and adding side and front curtains.

The Third Step in reducing ventilation costs is to reduce the actual ventilation rates in your exhaust system. In some cases, the rates may be far too high for your needs and can be reduced by changing pulleys or motors in the fan system. In other cases, one large exhaust system may be subdivided into several smaller fans, each with separate controls so that they can be operated at lower speeds and only when required. Furthermore, after improving hood performance through the use of side curtains, it is often possible to lower ventilation rates and achieve further savings.

Overall, kitchen ventilation systems probably offer the greatest potential for energy and dollar savings in your restaurant.

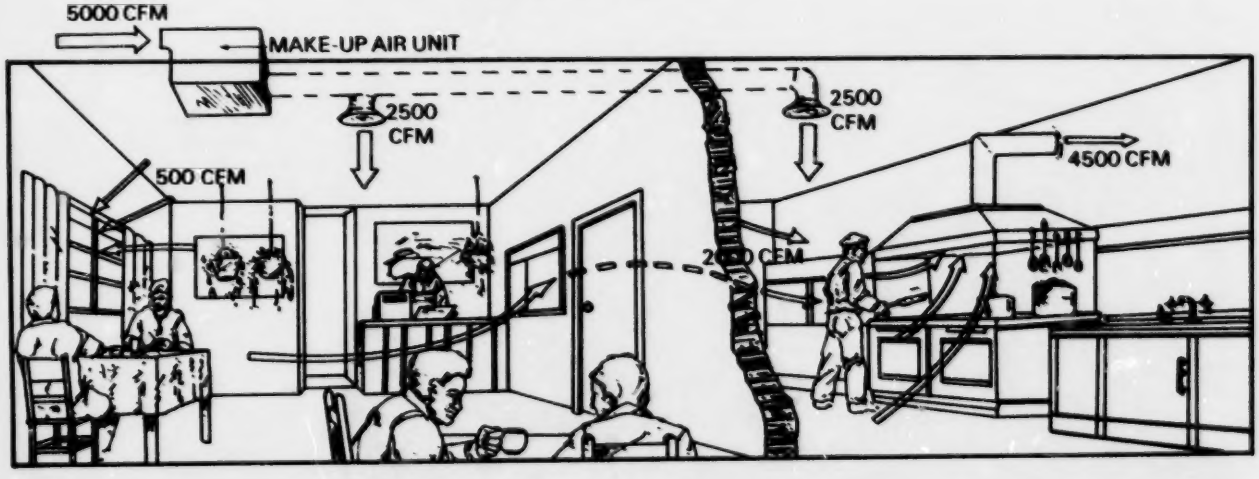
Ventilation Standards

It is important to recognize that many ventilation systems were designed before we were concerned about the cost of energy. In recent years, many ventilation codes have been relaxed to accommodate the design of more energy efficient HVAC systems. Is YOUR ventilation system overdesigned?

CAUTION: throttling or reducing the exhaust capacity of your system could violate local fire regulations or building codes. Check with the appropriate authorities before modifying your system.

Air Balance

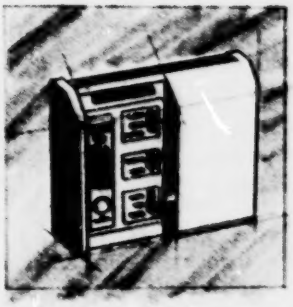
The proper "air balance" is an important aspect of a restaurant ventilation system. In order to keep kitchen odours from entering the dining area, the air pressure in the kitchen should be slightly lower than in the dining room. This is achieved if only a portion of the air removed by the exhaust fans in the kitchen is replaced directly by the restaurant's make-up air unit. The remaining portion of the make-up to the kitchen will flow from the dining area where the air pressure is higher.



Air Balance

The average air pressure within the restaurant should be slightly higher than the outdoor air pressure. This prevents the infiltration of unconditioned (either hot or cold) outdoor air into areas where it is not desired. During the Winter, this will help to eliminate uncomfortable "cold" spots. To achieve this condition, the total quantity of make-up air should be slightly greater than the quantity of air being exhausted from the restaurant.

Heating and Air Conditioning



An automatic setback thermostat

You are well aware that in your home lowering the thermostat setting in the Winter and increasing it in the summer will reduce your heating or air conditioning costs. The same applies to your restaurant.

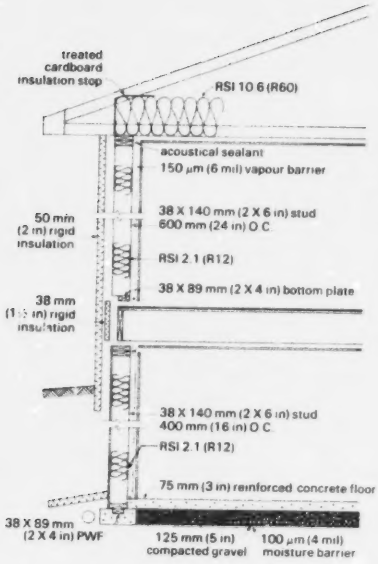
Each degree above 20°C (68°F) in the Winter time could add 5% to your heating bill. Each degree below 25°C (77°F) in the Summer could add 9% to your air conditioning cost.

Unless you run a 24 hour operation, consider the installation of automatic "set back" thermostats to control the HVAC system during unoccupied periods. The payback period on your investment could be as low as one year.

In addition to temperature setting, remember the following maintenance operations on your heating and cooling system.

- $ Have oil furnaces serviced by a professional technician at least once a year. Ask for a thorough cleaning, tuning and efficiency test. Make sure the barometric damper is operating properly.
- $ Have gas furnaces thoroughly serviced at least every two years.
- $ Check the air filters in the circulating system at least once a month.
- $ Tape up holes or cracks in your ducting and insulate ducts running through cold areas.
- $ Keep furniture, boxes and other obstructions away from hot air registers and cold air returns.

The Building Shell



This Schematic shows the "Insulation" detail for an energy efficient structure.

Insulation

The structure of your restaurant has a direct impact on the energy consumed by the HVAC system. Although conserving energy by upgrading the insulation in the ceiling of your restaurant is not going to be as easy as shutting off an exhaust fan — it should not be overlooked. If the existing insulation is very poor, the reduction in your heating and air conditioning bills will return your investment in two or three years. Also take a close look at your walls and even your basement if you have one. Although the payback period may be longer, they still may be a worthwhile investment.

If you rent your premises, you will of course have to consult with your landlord and work out a fair arrangement on costs and savings.

Insulation is described by its ability to resist the flow of heat. The higher this resistance or "R-value", the lower the heat loss in Winter and the lower the heat gain in Summer. If you are not able to estimate the R-value of your walls or ceiling, contact a reputable insulation firm for advice and an estimate to upgrade the existing insulation. Always obtain a quote from more than one contractor. Alternatively, an energy auditor will thoroughly analyse your insulation needs, amongst other measures, and give you unbiased advice.

Air Sealing

The cracks around doors and windows are an excellent path for heated air to escape (or cold air to enter) your restaurant. Careful weatherstripping or caulking in these areas will reduce air leakage and the associated heat loss. Take a careful look at doors, windows, baseboards, wall header areas and cracks around ventilation ducts, pipes, etc. You will likely find a surprising number of air leaks that can be easily and inexpensively sealed.

Vestibules

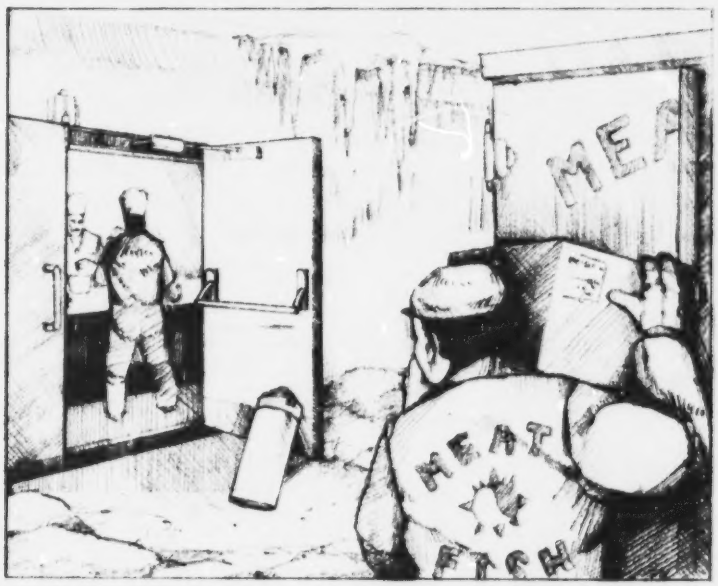
Vestibules are a very practical solution to reducing the heat loss through a doorway while preventing Winter drafts in the dining area. A vestibule or porch should be large enough so that doors do not have to be held open at the same time when one or two customers enter or leave your restaurant. Although heating the vestibule adds a "touch of comfort", it is a very costly service. Consider relocating the heating unit to the inner side of the vestibule, rather than between the doors. Otherwise, restrict the operation of the heater to extremely cold weather and only during business hours.

Air Ba

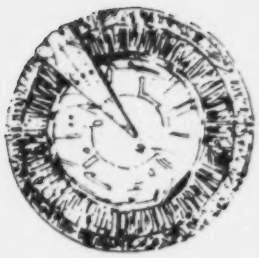
Delivery Doors

Lastly, keep delivery doors to the kitchen area closed as much as possible. Consider a rear vestibule or a plastic draft curtain to cut down on heat loss during deliveries. If your rear doors are open during cold weather to cool the kitchen, then your ventilation system needs serious attention.

Do you heat the outdoors when deliveries are made at your restaurant?



Stop by your local bookstore or energy information centre and pick up one of the many publications that describe how to re-insulate and air seal your home. Much of this information will apply to restaurant construction or retrofit. See the *Resources* section at the end of the manual.



Refrigeration-5%

Refrigeration

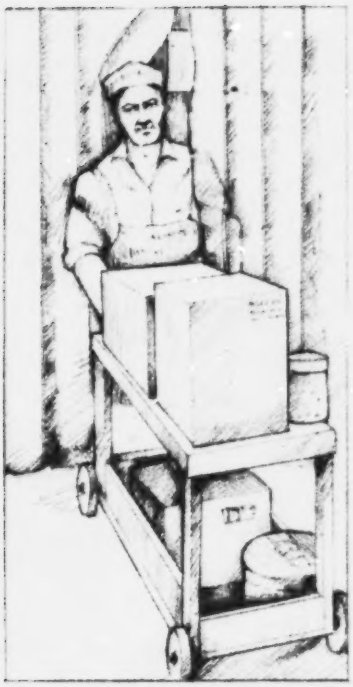
If you maintain and operate the refrigerators and freezers in your restaurants properly, they should not eat up a large piece of the Energy Pie. But what *is* the proper operation of a refrigeration system?

Here are some ideas for you and your kitchen staff...

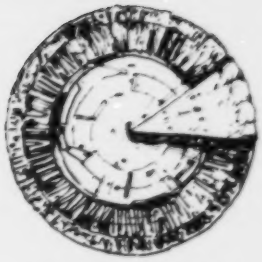
- $ Open doors as seldom as possible. Encourage your kitchen staff to plan ahead and take several items at one time.
- $ Allow hot food to cool briefly in the room before refrigerating or freezing.
- $ Consider thawing frozen food in the refrigerator. This keeps the refrigerator cooler and reduces energy use.
- $ Use a thermometer to assure that the thermostat for the refrigeration unit is maintaining the desired temperature.
- $ Consider the installation of a small loading door if traffic in and out of a walk-in freezer cannot be reduced. By allowing the freezer to be loaded without opening the main door, the heat gain to the freezer can be reduced greatly. Plastic strip cooler curtains also could be a solution to reducing the heat gain to the freezer when the door is kept open.
- $ Turn off the lights inside the cooler when it is not occupied. Remember that a light bulb adds heat that must be extracted by operating the refrigeration system.

While you are walking through your restaurant looking for ways to save energy, be sure to inspect the refrigeration equipment carefully.

- $ Do all doors close properly? Check gaskets for cracks and remove accumulated dirt or food particles from the surface. A piece of paper inserted between the gasket and door frame should resist withdrawal when the door is closed. Be sure to make this test around all sides of the door, even beside the hinges.
- $ Locate refrigerators and freezers away from cooking equipment, dishwashers and other sources of heat wherever possible. Why make them work harder?
- $ Are the outside walls of refrigerators, cooler units and freezers free from cold spots noticeable to the touch? A cold spot indicates that the insulation has shifted or is waterlogged.
- $ Regularly check and clean the condenser coils on the outside of the unit. A build-up of grease and dust on these coils reduces the ability of the unit to discharge the heat it has removed from inside. Do not store products in front of coils so that air flow is restricted. Although the freezer temperature is still maintained, more energy is required to maintain that temperature.



Plastic strip curtains over cooler entrance



Hot Water-10%

Hot Water

At least 10% of the Energy Pie in your restaurant will be required just to heat domestic water. The big consumer is of course the dishwasher (or glass washer in the case of a bar or lounge). Lesser amounts are used in washrooms and general kitchen cleanup.

Unfortunately, it is very difficult to monitor your hot water energy cost as it will be hidden in the total electricity, gas or oil bill. However, you can monitor your total water consumption (which includes hot water usage) by checking the readings on your water meter as suggested by the Energy Record Sheet in the section on monitoring your energy costs.

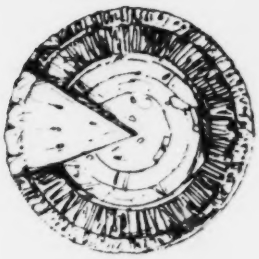
There are three effective ways to reduce hot water energy costs:

1. Cut down on hot water use. The dishwasher is the important item here.
2. Keep the temperature of the hot water as low as possible (consistent with proper equipment operation and good hygiene).
3. Improve the efficiency of your water heater and reduce heat loss from tank and lines through insulation.

Here are some tips to keep you in hot water economically.

- $ Do not use the dishwasher until a full load is available. The same amount of energy is used whether racks are full or not.
- $ Consider the "energy saving" features when purchasing a new dishwasher. Do not select a unit that is oversized for your operation.
- $ Consider installing an automatic "hot" and "cold" mixing valve in the supply line to the rest rooms. Hot water for hand washing is quite acceptable at 40°C (104°F).
- $ Also consider installing aerators on washroom faucets. They restrict water flow (up to 60%) without reducing washing performance.
- $ Use cold water instead of hot water whenever possible.
- $ Check that the hot water tank is set for a maximum temperature of 60°C (140° F).
- $ Have oil and gas water heaters serviced every year to maintain peak efficiency.
- $ Drain water periodically from the bottom of water heaters to remove sediment that restricts heat transfer.
- $ Insulate the tank well (insulation jackets are available) and insulate hot water pipes.

Don't forget to insulate the water lines when you install a new hot water tank!



Lighting-15%

Lighting

Now here is an area you can *SEE* where to reduce your energy costs! You can profit immediately by controlling the levels of light in your restaurant.

The atmosphere created by restaurant lighting is a marketing tool. Although you cannot sacrifice customer satisfaction for energy conservation, an effective lighting control program should benefit both concerns.

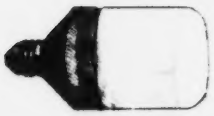
Before you make any changes to lighting, walk around your restaurant (indoors and out) noting those areas that appear to be over-illuminated. You can tell when there is adequate light without using time-consuming or expensive measurement techniques. Just ask yourself if things would look right with less light. Shut off individual lights (by flipping a switch or removing a bulb) to visualize the effect of less light in a given area.

The simplest way to reduce the energy consumed by a group of lights is to shut them off if they are not needed. This may require an electrician to separate some of the light circuits. Often one set of lamps that is not needed is tied into a set that is necessary for operation of the restaurant.

Sodium lamps are one of the most efficient sources of light

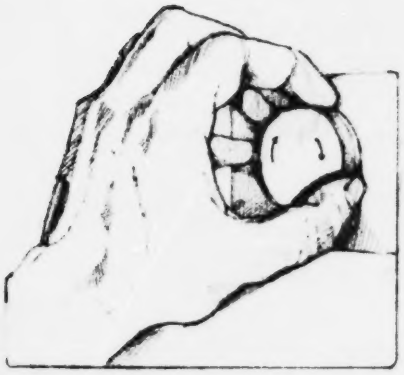
Another easy solution is to simply remove (or loosen) unnecessary light bulbs. Although this may not be acceptable for decorative fixtures, it may work well for a row of ceiling lights or in areas only occupied by staff.

Incorporate lighting control as part of your restaurant *Equipment Schedule* and *employee education program*. As you walk around your restaurant, remember....



The manufacturer of this energy saving light bulb claims that it only consumes 30% of the energy used by a standard incandescent bulb.

- $ Light colours reflect light; dark colours absorb light. Therefore, it is smart to decorate with light colours and cut back on lighting.
- $ Conventional fluorescent lamps are about four times more efficient than standard incandescent lamps. (And there are low wattage fluorescent lamps now on the market).
- $ Timers and dimmers can be used to reduce lighting costs. Use a solid state dimmer, not a resistance type.
- $ If you remove a fluorescent lamp you must also disconnect the ballast.
- $ Shut off lights in the parking area after business hours. Energy efficient sodium lamps are an alternative to incandescent lighting.
- $ Use natural lighting when practical. Select drapes and louvers that allow comfortable, natural lighting in your restaurant.



A dimmer switch could make a lot of "cents"

Planning a New Restaurant

The innovative design of a "Low Volume-High Velocity" dishwasher exhaust system uses less energy than a "Large Duct" Design.

If you are planning to renovate your facilities or construct a new restaurant, you have a golden opportunity to build conservation in from the start. However, keep in mind that your restaurant designer may not regard low energy costs as a major design criteria. But then, he doesn't pay your energy bills! *You* should review all plans carefully and make the decisions on energy conserving alternatives.

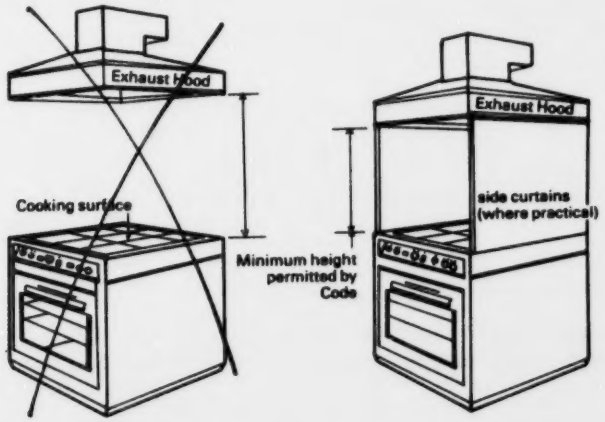
In addition to reviewing the preceding material for useful hints, consider the suggestions in the following sections.

HVAC

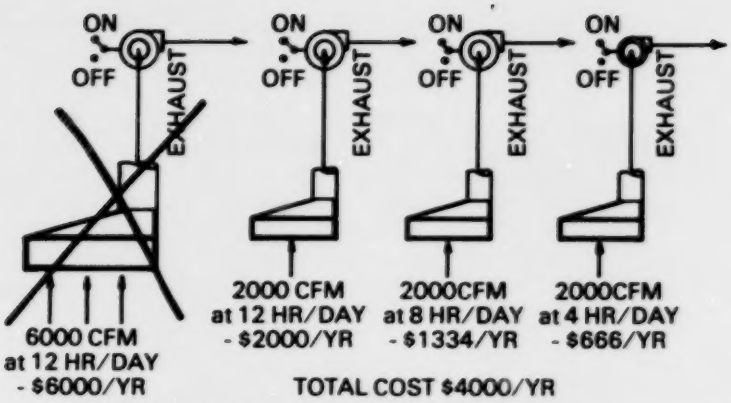
Heating and air-conditioning equipment should be carefully chosen and sized for your particular operation. (Oversizing can reduce the operating efficiency of equipment due to the increased "on-off" cycling of the units.) You must emphasize to your designer that you wish to minimize the operating cost of your exhaust ventilation system. It is possible to design a system that can be "fine-tuned" (using variable speed fans, changing pulleys on the fan drive, or installing air dampers) during the initial operation of your restaurant. The ventilation rate selected should be a minimum for your operation. You do not need a ventilation system that has been oversized so that it could work in any type of restaurant.

Ensure that kitchen exhaust hoods are installed as close as practical to the cooking surface and that the open area between this hood and the cooking surface has been minimized as much as possible.

Instead of one or two large exhaust hoods, consider splitting your ventilation system into smaller units. This will allow individual hoods to be shut-off when not required and produce substantial dollar savings. The make-up air supply must also be controlled to match the exhaust ventilation rate. (In large commercial kitchens, up to 75% of an exhaust system can be seen operating over cooking equipment that is not being used.)

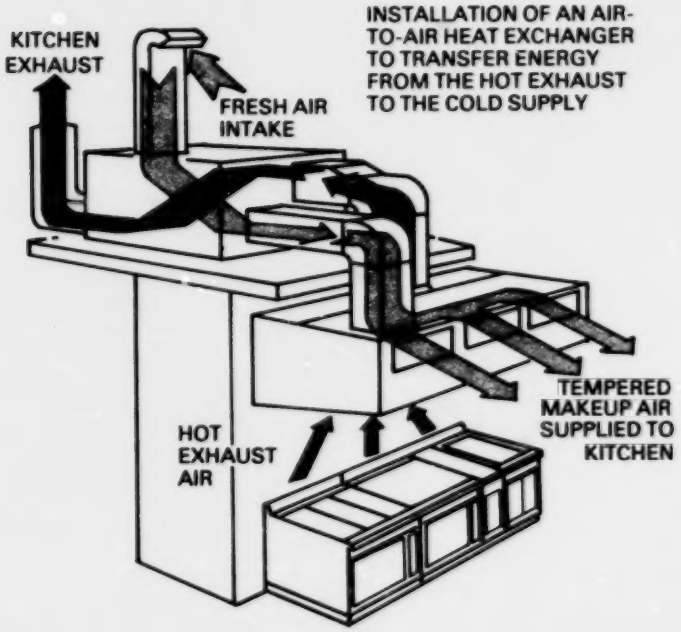


Split large exhaust systems into smaller, individually-controlled systems - and save money.

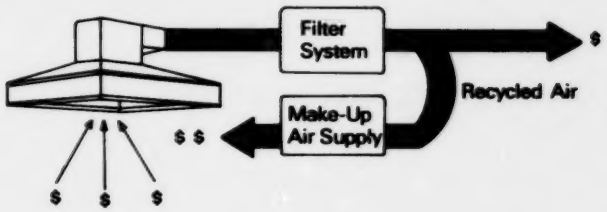


Air-to-air heat exchangers are another alternative for recovering some of the energy that is exhausted from your restaurant. Although these systems can effectively reduce the cost of heating the make-up air by more than 50%, the economics of installing such equipment in your restaurant should be analyzed very carefully. Determine the installed and operating costs of the equipment when calculating the system payback. The economics of heat recovery are also sensitive to the actual operating time of a system. (It may be more cost-effective to shut an exhaust system off when it is not needed than it is to install expensive heat recovery equipment). Also, check with local fire codes to ensure that heat exchangers are allowed in your community.

Air-to-air heat exchanger in a kitchen exhaust system.



If your restaurant is in a community which requires odour pollution control, you may be required to install an elaborate filtration system for the kitchen exhaust. If this is the case, you have the opportunity to recirculate some of this clean, heated air back into the kitchen (as shown below) and save some money.



15 KW (ON)

10 KW (OFF)

5 KW (ON)

Cooking Equipment

Select cooking equipment so that a large appliance will not need to be used to cook a small quantity of food.

Also, most equipment manufacturers have developed energy conserving models which should be given thorough consideration in your choice of cooking equipment.

Other Suggestions

- $ Select insulation and airtightness levels that are equivalent to those suggested for energy efficient homes.
- $ Consider orienting entrances and windows away from prevailing winds. Ensure that primary entrances have effective vestibules. Use passive solar heat effectively.
- $ It is possible to use wastewater streams to preheat domestic water. (Packaged systems will be on the market in the near future).
- $ Domestic water heating using heat pumps is also possible. They recover waste heat from exhaust air, waste water or refrigerator systems.
- $ Consider the installation of additional meters to monitor the energy consumption of various functions (eg. cooking equipment, space heating, hot water heating).
- $ Lighting circuits and layouts should be designed for reduced energy consumption.
- $ Consider electronic and mechanical methods of reducing your electrical equipment power demand (load shedders or timers).
- $ Remember that it is always more expensive to retrofit energy conserving equipment than it is to design the system properly in the first place.

Resources

Help is Available

You aren't alone. There are various forms of information and assistance to help you with your restaurant energy management program.

Information

- Further information in greater detail will be produced by the Buildings Energy Technology Transfer (BETT) Program. To get on a mailing list for BETT restaurant publications, fill out the feedback form which follows and return to:

  BETT Program
  Energy, Mines and Resources Canada
  580 Booth Street
  Ottawa, Ontario K1A 0E4

- If you have specific technical questions concerning your restaurant, contact the BETT lead agency for restaurants:

  Restaurant Energy Technology Transfer Program
  Department of Mechanical Engineering
  University of Manitoba
  230 Engineering Building
  Winnipeg, Manitoba R3T 2N2
  (204) 474-9933
  (204) 474-9463

- The Canadian Hospitality Industry (hotels, motels, restaurants, lodges, etc.) has an energy management task force which provides various forms of information to the industry. Contact them at:

  Canadian Hospitality Industry Energy
  Management Task Force (Energaction)
  Suite 1016
  130 Albert Street
  Ottawa, Ontario K1P 5G4
  (613) 238-3883

- The Canadian Restaurant and Food Services Association and the provincial restaurant associations may be able to help:

  Canadian Restaurant and Food Services Association
  80 Bloor Street West
  Toronto, Ontario M5S 2V1
  (416) 923-8416

Energy Audits

The Canada Energy Audit Program of EMR provides free on-site energy audits, consulting advice grants and information for various industrial, commercial and institutional users. For further information on CEAP, contact the Conservation and Renewable Energy Office (CREO) for your province listed on the following page.

Demonstration Funds

If you have a unique approach to conservation or would like to demonstrate a new conservation technology, financial assistance is available on a selective basis through ENERDEMO-CANADA. Contact your CREO listed below.

Conservation and Renewable Energy Offices

British Columbia
Burnaby (604) 524-7222
elsewhere 112-800-663-1280
(toll free)

Alberta
St. Albert (403) 420-4035
elsewhere 1-800-222-6477
(toll free)

Saskatchewan
Saskatoon (306) 665-4532
elsewhere 1-800-667-9719
(toll free)

New Brunswick
Dieppe (506) 388-6070
elsewhere 1-800-332-3908
(toll free)

Nova Scotia
Halifax (902) 426-8600
elsewhere 1-426-8600
(toll free)

Prince Edward Island
Summerside (902) 436-7283
elsewhere 1-436-7283
(toll free)

Manitoba
Winnipeg (204) 949-4266
elsewhere 1-800-542-8928
(toll free)

Ontario
Toronto (416) 252-5866
elsewhere 1-800-268-2207
(toll free)

Quebec
Montreal (514) 283-5632
elsewhere 1-800-361-8025
(toll free)

Newfoundland
St. John's (709) 772-5353
elsewhere in Nfld. and Labrador
Zenith 07792 (toll free)

Yukon
Whitehorse (403) 668-2828
elsewhere Zenith 2828
(toll free)

Northwest Territories
Yellowknife (403) 920-8475
elsewhere Zenith 2828
(toll free)

Feedback

Now that you've read *Profit by Conserving Energy in Your Restaurant*, we would like your feedback on the publication, on what you're doing in your establishment and on your further information needs.

Comments on the Manual

- I found the manual:

  _____ too technical _____ not technical enough _____ about right.

  Comments: _____

  _____

- It was:

  _____ easy to read _____ hard to read _____ other

  Comments: _____

  _____

- In terms of subject matter, the manual:

  _____ covered what I wanted to know _____ _____ left out certain topics such as:

  _____

  Comments: _____

  _____

- Overall comments: _____

  _____

Your restaurant energy management program

- Do you have an energy program? _____

  _____

- Utilities (This information is completely voluntary and will only be used to develop statistical data bases)

  Usage & Costs (for a recent 12 month period)

	Usage (units)	Cost $
(1) Electricity	_____	_____
(2) Natural Gas	_____	_____
(3) Heating Oil	_____	_____
(4) Water	_____	_____

- Other Restaurant Data

  (1) Number of Customers/year _____

  (2) Size of Restaurant (floor area) _____

  (3) Hours of operation _____

  (4) Average Energy Cost/Customer or Meal _____

Do you want future restaurant information from BETT?

If you would like to be put on BETT's restaurant mailing list for future publications, please check here
yes _____ no _____ and complete the section below.

(1) Restaurant name _____

(2) Address _____

_____

(3) Restaurant type _____
licensed, unlicensed, fast food, take-out, cafeteria, etc.

(4) Manager/Owner (please specify) _____

Mail to: Restaurant Feedback
BETT Program
Energy, Mines and Resources Canada
580 Booth St.,
Ottawa, Ont.,
K1A 0E4

TTEB PROGRAMME DE TRANSFERT DE LA TECHNOLOGIE DE L'ÉNERGIE DANS LES BÂTIMENTS

Économies d'énergie et profit$ à la carte

Canada

TTEB PROGRAMME DE TRANSFERT DE LA TECHNOLOGIE DE L'ÉNERGIE DANS LES BÂTIMENTS

Économies d'énergie et profit$ à la carte

Le Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les bâtiments (TTEB)

Lancé par Énergie, Mines et Ressources Canada, ce programme a pour objet d'aider les propriétaires et les occupants d'immeubles, ainsi que les entrepreneurs en conception, construction et administration de bâtiments, à repérer les obstacles techniques aux économies d'énergie. Le bureau du programme exécute recherches et projets par l'entremise d'un réseau national d'organismes de recherches et de firmes privées d'experts-conseils. Il en communique ensuite les résultats aux intéressés, sous forme de rapports techniques, guides pratiques, manuels de formation, montages audio-visuels et banques de données, afin de les aider à éliminer ces obstacles.

Depuis son établissement, en 1981, le programme porte sur six secteurs surtout:

- les immeubles résidentiels d'au plus trois étages,
- les immeubles résidentiels de plus de trois étages,
- les immeubles de bureaux,
- les immeubles commerciaux,
- les restaurants et
- les entrepôts et bâtiments de l'industrie légère.

Pour de plus amples renseignements sur le Programme TTEB, veuillez vous adresser au :

Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les bâtiments
Énergie, Mines et Ressources Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Le Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les restaurants

Le département de génie mécanique de l'Université du Manitoba est l'organisme directeur du Programme TTEB dans le secteur de la restauration et assume, de ce fait, la responsabilité du Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les restaurants. Le Ministère entreprend des projets de recherche et de développement dont il analyse les résultats, pour transmettre des renseignements utiles aux gens du secteur de la restauration. Pour plus de détails sur ces activités ou celles qui touchent votre propre restaurant, communiquez avec le :

Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les restaurants
Département de génie mécanique
Pièce 230, immeuble du Génie
Université du Manitoba
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N2
(204) 474-9933 ou
(204) 474-9463

Les Économies d'énergie et profits à la carte

La version originale du présent guide a été préparée en 1982 à la demande d'Énergie, Mines et Ressources Canada, dans le cadre du Programme TTEB, par le département de génie mécanique de l'Université du Manitoba. Les auteurs remercient tous les restaurateurs qui ont bien voulu prêter leur concours à l'étude de la gestion de l'énergie dans les restaurants. Bien qu'ils n'aient mentionné aucun établissement en particulier, ils ont trouvé très utiles, pour la préparation de leur publication, l'aide et la collaboration que leur ont apportées les restaurateurs ayant pris des mesures d'économie d'énergie.

La firme *Marbek Resource Consultants Ltd.* d'Ottawa, qui coordonne les communications et le transfert de la technologie dans le cadre du Programme TTEB et travaille avec tous les organismes directeurs de la recherche à organiser et à exécuter ce transfert, a révisé le guide au début de 1984 en vue de sa publication.

Le présent document constitue une introduction à la gestion de l'énergie dans *votre* restaurant. Il s'agit du premier d'une série de "produits" du Programme TTEB qui sont destinés au secteur canadien de la restauration. Il vous suffit, pour recevoir d'autres documents du genre, de remplir le formulaire d'appréciation qui se trouve à la fin du guide et de l'envoyer aux responsables du Programme TTEB à l'adresse indiquée.

Le présent guide vous est remis à titre documentaire seulement. Il n'expose pas nécessairement les vues du gouvernement du Canada en la matière, et les mentions de produits ou sociétés qui y sont faites ne constituent pas une marque d'approbation.

Ni le gouvernement du Canada ni ses ministres, fonctionnaires, employés ou agents n'offrent de garantie et n'acceptent de responsabilité à l'égard de ce qui y est déclaré.

© Sa Majesté du chef du Canada, 1984

ISBN 0-662-92640-4
N° de catalogue : M92-10/1984 F

Avant-goût des économies et profit$

Hors-d'œuvre

Voici quelques bouchées de choix qui ne sauraient manquer de vous mettre en appétit pour un bon programme de gestion de l'énergie dans votre restaurant ou votre cafétéria.

- Les frais d'énergie des restaurants canadiens sont estimés quelque 540 millions de dollars par année.
- Ils peuvent atteindre jusqu'à 45 ¢ par client.
- Ils absorbent en moyenne 3,5 p. 100 des recettes de vente... et pourtant, ce sont des frais sur lesquels vous exercez un contrôle!
- Il est des mesures qui, sans entraîner de dépense ou moyennant une dépense minime, vous permettront de diminuer ces frais de 10 p. 100 à 20 p. 100.
- Vous pouvez réaliser des économies de 40 p. 100 et plus, si vous êtes disposé à faire certaines immobilisations.
- Les économies d'énergie sont un moyen facile d'augmenter vos profits. Pour toute facture de 25 000 $, des économies de 10 p. 100 seulement signifient un gain de 2 500 $. Or pour réaliser ce gain, il vous faudrait augmenter votre chiffre d'affaires de 50 000 $, si votre marge de profit est de 5 p. 100. Pensez-y! Un dollar économisé, c'est un dollar gagné.
- En gérant bien l'utilisation de l'énergie dans votre restaurant, vous pourriez augmenter vos profits de 5 ¢ à 25 ¢ par client!

Vous commencez à avoir l'eau à la bouche?... Passez à la page suivante.

Entrées

Notre menu énerconomique vous offre quelques mesures d'apprêt facile :

- $ Fermez les appareils (tout particulièrement les hottes aspirantes et les appareils connexes d'admission d'air de renouvellement), lorsque vous n'en avez pas besoin.
- $ Éteignez les lumières dont vous n'avez pas besoin et employez des ampoules électriques plus efficaces et moins puissantes.
- $ Vérifiez quel est le temps de préchauffage minimal des appareils de cuisson et affichez-le sur chaque appareil à l'intention de votre personnel.
- $ Établissez un horaire de "mise en marche" et de "mise hors circuit" des appareils.
- $ Installez des minuteries, régulateurs d'intensité et autres dispositifs automatiques pour aider à programmer le fonctionnement des appareils et du système d'éclairage.
- $ Remplissez le lave-laisselle à pleine capacité chaque fois que vous le mettez en marche.

- $ Ajoutez de l'isolant thermique à l'entretoit de l'immeuble.
- $ Diminuez les infiltrations d'air en rendant les fenêtres étanches et en posant un coupe-bise aux portes.
- $ Surveillez votre consommation d'énergie et prenez note des résultats des mesures d'économie que vous avez prises.

Pièces de résistance

Si vous avez décidé de vraiment vous rassasier, en commandant un bon programme de gestion de l'énergie, voici quelques conseils de connaisseurs.

Faites le tour de votre établissement, guide en main.

1. Confiez la tâche à une personne précise. Si votre restaurant est petit, vous pouvez vous en charger vous-même; mais, si votre établissement est assez important, vous devriez former un comité de gestion de l'énergie qui vous aidera à assumer la responsabilité.
2. Faites le tour de votre établissement, guide en main (nous avons délibérément laissé de bonnes marges pour que vous puissiez y inscrire vos observations), et repérez les endroits où vous pourriez économiser l'énergie. Il vous faudra peut-être communiquer avec un fournisseur, un entrepreneur ou un expert-conseil en gestion de l'énergie, pour bien comprendre toutes les ramifications "énergétiques" d'un appareil ou d'une installation en particulier.
3. Faites régulièrement le relevé de votre consommation d'énergie : cela vous permettra de voir si votre situation s'améliore, en vous indiquant où vous avez réussi à économiser.
4. Soyez ambitieux. Expliquez les objectifs du programme à votre personnel, en lui demandant de vous aider à les atteindre. Félicitez-le lorsque des économies sont réalisées, afin de l'encourager dans ses efforts. Essayez aussi de trouver des moyens de l'inciter à économiser l'énergie.
5. Si votre consommation d'énergie vous coûte plus de 10 000 $ par année, envisagez de demander à un spécialiste de la gestion de l'énergie de faire un bilan et de vous aider à mettre sur pied votre programme.

Desserts délicieux

Tout programme de gestion de l'énergie qui est à point et bien exécuté vous fera goûter les délices de la réussite, notamment :

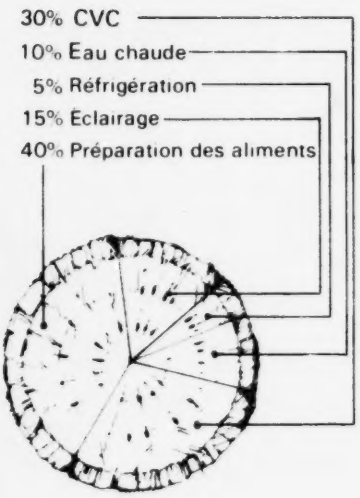
- $ une diminution alléchante de vos frais d'énergie,
- $ une augmentation de la rentabilité de votre restaurant ou de votre cafétéria,
- $ l'enthousiasme d'employés qui ont à coeur de rendre votre exploitation efficace,
- $ la satisfaction d'une clientèle qui aime la cuisine, les prix et l'ambiance que vous lui offrez et,
- $ pour couronner le tout, la satisfaction d'un travail bien fait.

Relevés de consommation d'énergie

Pourquoi des relevés?

Vous devez faire le relevé de votre consommation d'énergie et des frais qu'elle suppose pour vous pour les mêmes raisons que vous tenez compte des autres frais qu'entraîne votre entreprise. Considérez l'énergie comme un article à inscrire au grand livre au même titre que les aliments, les boissons et la main-d'oeuvre. Des relevés périodiques vous permettront :

- de définir vos habitudes de consommation,
- de mesurer les résultats de vos efforts de gestion,
- de repérer les appareils qui fonctionnent mal,
- de soutenir l'enthousiasme de votre personnel et
- de planifier d'autres moyens d'économiser.



Assiette énergétique

Assiette énergétique

L'"assiette énergétique" illustre les habitudes de consommation observées dans un restaurant canadien type. Vous pouvez vous y référer pour avoir une idée de la part de chaque élément de consommation dans votre restaurant. Cependant, n'oubliez pas que les données exactes de votre consommation dépendent du combustible employé, du genre de mets servis, de la taille de votre clientèle, du climat et de la façon dont vous menez votre établissement.

Registre de consommation d'énergie

Vous pouvez inspirer du *Registre de consommation d'énergie* pour comptabiliser vos dépenses à ce titre. L'échantillon de la page 5 vous indique comment consigner vos données et celui de la page 6 vous permettra d'obtenir des photocopies que vous pourrez employer par la suite. Rappelez-vous de préparer *chaque mois* un relevé à partir des indications des compteurs ou des données paraissant sur vos factures d'électricité, de mazout, de gaz et d'eau. Votre registre devrait faire ressortir l'évolution de votre consommation d'énergie, à mesure que se déroule votre programme de gestion.

Il importe que vous évaluiez les résultats de vos efforts en fonction de la baisse réelle de votre consommation d'énergie, plutôt que de la diminution des frais à ce titre. En effet, si vous ne tenez compte que de vos frais, vos données peuvent être faussées par l'augmentation continuelle du prix de l'énergie.

Étant donné les écarts de température, c'est très difficile de comparer votre consommation d'énergie d'année en année (ou même de mois en mois). La quantité d'énergie requise varie d'un jour ou d'un mois au suivant et d'année en année, puisque l'énergie consommée pour le chauffage, la ventilation et la climatisation est directement tributaire (dans une mesure d'environ 30 p. 100) de la température extérieure.

Il n'est pas nécessaire de surveiller la température et de prendre note de ses effets sur le chauffage, la ventilation et la climatisation chaque jour, mais vous devez comprendre comment elle peut faire varier votre consommation d'énergie au cours de l'année. Rappelez-vous que la majeure partie de l'énergie utilisée dans votre restaurant (plus de 60 p. 100) sert à la cuisson, à l'éclairage, à la réfrigération et au chauffage de l'eau, qui sont des activités sur lesquelles la température extérieure n'a aucune influence.

Il y a un autre avantage à surveiller votre consommation d'énergie. En effet, à mesure que vous connaîtrez vos habitudes d'emploi de l'énergie, toute modification soudaine de votre consommation vous aidera à repérer rapidement le mauvais fonctionnement d'un appareil. Ainsi, lorsque les ventilateurs aspirants fonctionnment sans arrêt et que votre fâcture de gaz augmente soudainement, c'est peut-être qu'une minuterie fait défaut.

Tenir un registre de votre consommation d'énergie peut aussi vous aider de trois autres façons :

- Étant capable de mesurer les résultats de vos efforts, vous pourrez mieux encourager votre personnel à collaborer à l'exécution du programme et à observer les pratiques nouvelles que vous instituez.
- Vous pourrez présenter des faits à vos supérieurs — plus particulièrement, si votre établissement fait partie d'une chaîne. Il importe que vos efforts et vos réalisations soient reconnus.
- Enfin, une bonne tenue de livres vous aidera à planifier d'autres moyens d'économiser. Si vous avez réussi à économiser de 10 p. 100 à 20 p. 100 de vos frais, à l'aide de mesures qui ne supposent aucuns frais ou que des frais minimaux, il est probablement temps de faire quelques immobisilations qui vous permettront d'économiser davantage. Votre registre devrait indiquer sur quel plan vous pouvez faire des économies et vous aider à en estimer la valeur.

Surveillance de la consommation d'énergie en quatre étapes

1. D'abord, désignez un responsable.
2. Vérifiez quels sont les combustibles employés et les fonctions auxquelles ceux-ci sont destinés et prenez-en note.
3. Faites le relevé de votre consommation d'énergie.
4. Conciliez les résultats et calculez les économies que vous faites.

Registre de consommation d'énergie

	ÉLECTRICITÉ				GAZ/MAZOUT			EAU		
	CONSOMMATION kWh	PUISSANCE kW	PRIX UNITAIRE $/kWh	COÛT $	CONSOMMATION 1 000 pi³	PRIX UNITAIRE $/1 000 pi³	COÛT $	CONSOMMATION pi³	PRIX UNITAIRE $/100 pi³	COÛT $
JANV.	26400	80	0,028	739	2435	0,363	884			
FÉVR.	24960	77	0,029	732	2017	0,368	742	856	1,13	967
MARS	24160	78	0,030	725	1456	0,373	543			
AVR.	28640	90	0,029	831	1420	0,384	545			
MAI	27680	96	0,031	858	1399	0,395	552	1037	1,24	1286
JUIN	31840	93	0,028	892	1344	0,395	531			
JUILL.	44960	99	0,024	1079	1088	0,420	457			
AOÛT	38500	96	0,026	1001	950	0,430	409	1023	1,24	1269
SEPT.	36320	102	0,027	981	1344	0,435	585			
OCT.	24960	77	0,029	724	1514	0,435	658	806	1,05	846
NOV.	24480	74	0,028	685	2418	0,420	1016			
DÉC.	24596	73	0,028	688	2426	0,420	1019			
TOTAL	357 496			9926	19 810		7941	3722		4368

N.B. : Le tout-à-l'égout est inclus dans la consommation d'eau.

Registre de consommation d'énergie

	ÉLECTRICITÉ				GAZ/MAZOUT			EAU		
	CONSOMMATION kWh	PUISSANCE kW	PRIX UNITAIRE ¢/kWh	COÛT $	CONSOMMATION (*)	PRIX UNITAIRE (**)	COÛT $	CONSOMMATION (*)	PRIX UNITAIRE (**)	COÛT $
JANV.										
FÉVR.										
MARS										
AVR.										
MAI										
JUIN										
JUILL.										
AOÛT										
SEPT.										
OCT.										
NOV.										
DÉC.										
TOTAL										

* L'unité de mesure de la consommation de mazout ou d'eau dépend du compteur installé ou du service public fournisseur.

**On obtient le prix unitaire en divisant le coût global pour le mois par la consommation enregistrée au cours de la même période. Le prix unitaire obtenu est particulier à votre exploitation et peut varier de mois en mois.

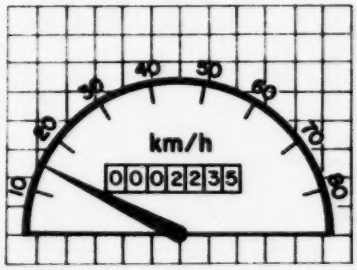
Le lancement de votre programme vous donnera naturellement un surcroît de travail; mais, une fois tout en place, vous n'aurez pas beaucoup à faire. (Il vous suffira probablement de trente à soixante minutes par mois pour consigner les données et constater vos progrès).

Comprendre le compteur d'électricité et en faire le relevé

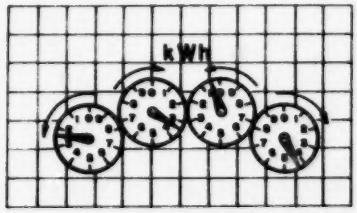
Compteur d'électricité et indicateur de puissance

Les factures d'électricité de la plupart des restaurants sont calculées à partir de deux éléments : les frais correspondant à la CONSOMMATION au cours d'une période précise et une redevance correspondant à la PUISSANCE de pointe au cours de la même période. Le compteur ci-contre est comparable au compteur kilométrique et à l'indicateur de vitesse de votre voiture.

L'aiguille du bas (ou de gauche) du compteur d'électricité indique le rythme auquel l'électricité est consommée, tout comme l'aiguille de l'indicateur de votre voiture montre la vitesse à laquelle vous roulez. L'aiguille du haut (ou de droite) indique la puissance *maximale* commandée au cours de la période de facturation. (Le préposé prend note de cette donnée lorsqu'il fait le relevé du compteur, puis ramène l'aiguille du haut vis-à-vis de celle du bas, pour que celle-ci l'entraîne à nouveau jusqu'à la puissance de pointe commandée au cours de la période de facturation suivante.) La puissance du courant se mesure en kilovolts ampères (kVA) ou en kilowatts (kW). La société d'électricité emploie un "multiplicateur" (qui figure habituellement sur la facture) pour obtenir la puissance à facturer.



Les cadrans qui se trouvent au haut du compteur compilent la CONSOMMATION d'énergie de la même façon que le compteur kilométrique indique la distance parcourue par une voiture. La consommation d'électricité se mesure en kilowatts-heures (kWh). Chaque aiguille tourne dans la direction opposée de celle du cadran adjacent. Lorsque l'aiguille d'un cadran se trouve entre deux chiffres, on inscrit le plus petit. Le relevé exact du compteur illustré ici est 2 304 kilowatts (kWh).



Ce compteur indique 2304

Le tarif d'électricité varie selon la société qui assure l'approvisionnement, mais les FRAIS FACTURÉS sont généralement calculés selon des taux divers assortis à des tranches de consommation, comme le montre l'exemple de la page suivante.

La PUISSANCE À FACTURER dépend soit de la puissance de pointe relevée au cours de la période de facturation, soit de la puissance maximale relevée à un moment précis indiqué par la société. Le tarif d'une société d'électricité peut être assez complexe. Vous devriez communiquer avec un représentant du service public, pour vous le faire expliquer en détail et pour connaître le fonctionnement de votre compteur. Assurez-vous de demander quel est le "multiplicateur" employé dans le cas de votre modèle de compteur.

Si votre facture d'électricité ne fait pas mention d'une redevance de puissance à facturer, le compteur de votre restaurant s'apparente vraisemblablement à celui de votre maison. Dans ce cas, vous n'aurez pas à tenir compte de la puissance demandée dans votre programme de gestion de l'énergie et vous pouvez omettre de lire la

Tarif

Redevance d'abonnement ..... 8,35 $

PLUS

Les 1 200 premiers kWh ... 4,7¢ du kWh

Les 10 500 kWh suivants .... 2,97 ¢ du kWh

Le reste
de la consommation ____ 1,12 ¢ du kWh

PLUS

Redevance de puissance à facturer —
Les premiers 50 kVA néant
Le reste de la puissance
à facturer* ..... 4,75 $ du kVA

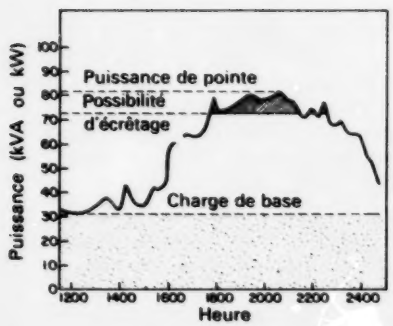
Montant minimum—puissance à facturer

PLUS Redevance d'abonnement

**PUISSANCE À FACTURER*

a) Puissance mesurée OU
b) 80 % de la puissance la plus élevée mesurée au mois de novembre, décembre, janvier ou février de l'hiver précédent OU
c) 25 % de la puissance prévue au contrat, selon ce qui est le plus élevé.

Tarif en vigueur au Manitoba en 1983



Courbe de l'électricité utilisée de midi à minuit dans un restaurant où l'on sert des biftecks et fruits de mer

rubrique. Tout ce qui compte dans votre cas, c'est de diminuer votre consommation globale d'électricité, et les mesures vous permettant de le faire sont expliquées un peu partout dans le présent guide.

Si votre compteur indique la puissance de pointe, il vous faudra tenir compte à la fois de la CONSOMMATION d'énergie (kWh) et de la PUISSANCE DE POINTE (kW). C'est en diminuant cette puissance que vous réussirez le mieux à diminuer votre facture d'électricité. Passez à la rubrique suivante.

Plan de commande de charge

Le plan de commande de charge vise avant tout à échelonner les besoins afin de réduire les puissances de pointe. Il y a certainement des activités qui peuvent être déplacées de façon que vous puissiez "délester les circuits" et diminuer les puissances de pointe sans nuire à la bonne marche de votre restaurant.

Le graphique ci-contre indique la courbe quotidienne d'emploi d'électricité d'un restaurant où l'on sert des biftecks et des fruits de mer.

Pour tracer une courbe semblable pour votre restaurant, il vous suffit de relever la puissance indiquée par l'aiguille du bas (ou de gauche) de votre compteur, au moins une fois l'heure un jour occupé. Cela peut sembler fastidieux, mais ce vous sera très utile; vous pourrez ainsi voir à quel moment de la journée vous employez le plus d'électricité et pourrez modifier votre plan de travail pour diminuer cette augmentation soudaine.

Grâce à diverses mesures, le propriétaire du restaurant susmentionné a réussi à diminuer de 10 kW la puissance nécessaire aux heures de pointe, économisant plus de 500 $ au cours de la première année. Une baisse de 20 p. 100 de votre facture d'électricité vous inciterait-elle à instituer un plan de commande de charge?

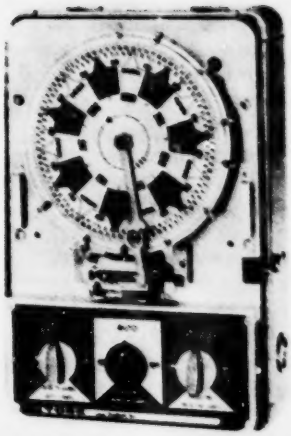
Plan de commande de charge

$ Établissez un horaire de "mise en marche" et de "mise hors circuit", afin d'échelonner vos besoins et de diminuer la puissance commandée aux heures de pointe. Amenez d'abord le premier four à la température requise avant d'allumer le second. Rappelez-vous qu'une fois le four à la température désirée, un thermostat règle l'allumage et l'arrêt des éléments chauffants, ce qui diminue la consommation d'électricité. (Reportez-vous à l'horaire donné en exemple à la page 11 et établissez le vôtre en vous servant de la formule paraissant à la page 12.)

$ Mettez le climatiseur en marche avant le moment de la journée

où vous consommez le plus d'électricité. La charge du climatiseur est le plus forte à l'allumage, parce que l'appareil doit alors diminuer rapidement la température de la pièce plutôt que de simplement la maintenir.

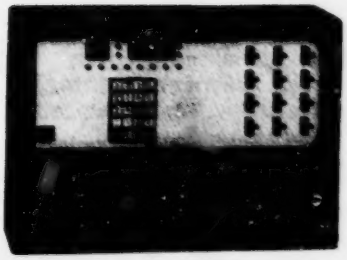
- Envisagez d'installer des minuteries qui mettront automatiquement vos principaux appareils en marche ou hors circuit afin d'équilibrer la demande. Ces minuteries s'emploient aussi pour fermer l'éclairage, la ventilation, etc. à la fin de la journée, de sorte que vous n'avez pas besoin de vous en occuper.
- Songez à installer un dispositif de commande de charge ou un système informatisé de gestion de l'énergie pour empêcher la mise en marche des appareils dont vous n'avez pas besoin pendant les périodes de pointe. Ce genre d'appareil vous permettra aussi de commander le température, l'éclairage et l'équipement qui fonctionne en dehors des heures d'affaires.
- Prévoyez l'exécution des tâches à forte consommation d'énergie, tels le rôtissage et la pâtisserie, aux moments où la consommation d'énergie est le moins forte.



Minuterie à cycle de 7 jours

Relevé du compteur de gaz

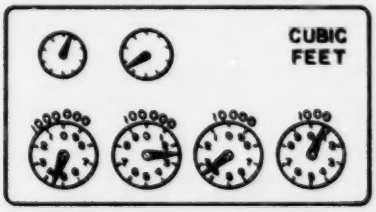
Le compteur de gaz de votre restaurant indique sans doute la consommation en pieds cubes (pi^3), mais il est fort probable que votre facture indique des mètres cubes (m^3). Pour relever l'indication du compteur de gaz, on procède de la même façon que pour un compteur d'électricité.



Dispositif de commande de charge

Il vous suffit pour calculer votre consommation de gaz pour une période donnée de soustraire le chiffre du relevé précédent de celui du relevé actuel. Si le nouveau relevé est inférieur au relevé précédent ajoutez un "1" à gauche, pour faciliter la soustraction. Par exemple, si le compteur indique présentement 1 143 m^3 et que le relevé précédent était 9 726 m^3, mettez un "1" à gauche, ce qui fera 11 143 m^3. Soustrayez ensuite 9 726 m^3 de ce montant. La différence, soit 1 417 m^3, correspond à votre consommation pour la période.

Demandez à votre fournisseur de vous remettre copie du dernier tarif en rigeur et de vous expliquer la méthode employée pour établir votre facture.

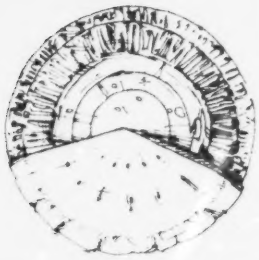


Ce compteur indique: 4230

Relevé de la consommation de mazout

Vous ne trouverez pas de compteur, si les appareils de votre restaurant fonctionnent au mazout ou au propane. À moins d'ajouter vous-même un compteur à la canalisation de mazout, vous devrez établir votre consommation mensuelle à partir de votre facture.

Calculez d'abord votre consommation quotidienne moyenne d'une livraison à la suivante, en divisant la consommation indiquée pour la période de facturation par le nombre de jours que compte cette période. Multipliez ensuite cette donnée par le nombre de jours que compte le mois qui vous intéresse et inscrivez le chiffre obtenu sur votre registre de consommation.



Préparation des aliments — 40%

Préparation des aliments

Dans la plupart des restaurants et établissements de restauration, de 30 p. 100 à 50 p. 100 de l'assiette énergétique correspondent à l'énergie utilisée pour la préparation des aliments, au moyen de divers appareils et modes de cuisson. De toute évidence, une bonne part des économies que vous réaliserez dépendra de votre "régime". Assurez-vous d'observer les principes suivants :

Quatre principes d'économie dans la cuisine

- *Employez* les appareils de cuisine *avec soin.*
- Veillez à les *entretenir régulièrement*, afin de les garder en parfait état de marche.
- *Choisissez l'appareil le plus approprié* pour la tâche à exécuter.
- *Achetez* des appareils à bon rendement énergétique, lorsque vous remplacez vos appareils ou complétez ou améliorez votre installation.

Observez la marche de votre cuisine (plus particulièrement au cours des périodes creuses). Voyez s'il n'y a pas moyen de mettre des appareils hors circuit ou d'en diminuer le réglage. Si vous dépensez autant d'énergie les jours peu occupés que les jours occupés, c'est sans doute que vous laissez en marche des appareils qui devraient être hors circuit. Établissez le temps de préchauffage nécessaire pour chaque appareil de cuisson et décidez quand ces appareils devraient être mis en marche ou hors circuit. Affichez ensuite un *horaire de fonctionnement des appareils* à un endroit bien en vue, en y précisant quand chaque appareil devrait être allumé et éteint, au cours de la journée. Inscrivez-y tous les appareils, y compris les ventilateurs et les climatiseurs. Vous éviterez ainsi qu'on continue de faire fonctionner des appareils dont on n'a pas besoin. Vous trouverez un exemple d'horaire de fonctionnement à la page 11 et une formule en blanc à la page 12 .

Assurez-vous que vos appareils de cuisine sont en bon état. Avez-vous établi un programme d'entretien régulier? Suivez-vous les conseils des fabricants? Les aliments brûlés, les appareils sales, les joints d'étanchéité usés et les thermostats déréglés sont autant de sources de gaspillage d'énergie.

Les modes de cuisson employés dans les restaurants sont, entre autres, les suivants :

1. cuisson au four ou rôtissage,
2. grande friture,
3. petite friture,
4. cuisson à l'eau,
5. cuisson à la vapeur et
6. grillade.

Pour chacun de ces modes de cuisson, on peut employer plus d'un modèle d'appareil et d'ustensile. Essayez-vous de choisir celui qui convient le mieux au mode de cuisson que vous employez?

Vous avez une excellente occasion de vous assurer un bon rendement énergétique lorsque vous achetez du matériel. Au

	Temps de préchauffage* (min)
Cafetière	
Four à convection	
Friteuse n° 1	
Friteuse n° 2	
Friteuse n° 3	
Plaque de cuisson	
Cuiseur à chemise de vapeur	
Autoclave	
Cuiseur inclinable	
Four à pâtisserie	
Lampe infrarouge	
Gril	
Grille-pain	
Ventilateur A	
Ventilateur B	
Ventilateur C	

Horaire de fonctionnement des appareils

AM — PM — AM

6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2

*Il faut tenir compte du temps de préchauffage au moment d'établir l'horaire de fonctionnement.

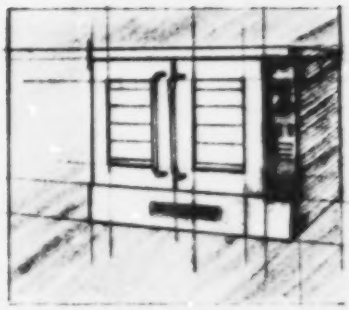
Temps de préchauffage* (min)

Horaire de fonctionnement des appareils

AM — PM — AM

6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2

*Il faut tenir compte du temps de préchauffage au moment d'établir l'horaire de fonctionnement.



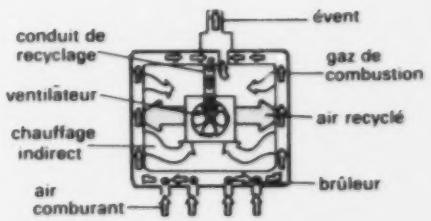
Four classique

moment d'acheter, tenez-vous compte du coût total des appareils au cours de leur durée utile? Achetez-vous des produits qui sont réputés avoir un bon rendement énergétique et engager peu de frais d'utilisation.

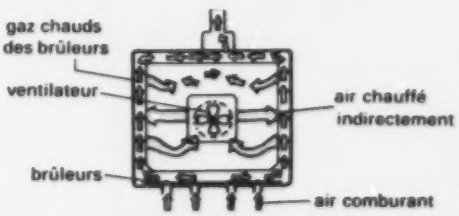
Comment les quatre principes d'économie énoncés ci-dessus s'appliquent-ils aux divers modes de cuisson et à l'équipement de cuisine? C'est ce dont traiteront brièvement les rubriques qui suivent.

Cuisson au four ou rôtissage

La viande, la volaille et le poisson peuvent être rôtis ou cuits au four, et ce dernier mode de cuisson sert aussi pour préparer gâteaux, tartes, casseroles et légumes. La chaleur sèche et le long temps de cuisson qui caractérisent ces procédés donnent une saveur et une texture distinctives aux aliments. Malheureusement, la cuisson au four et le rôtissage sont les procédés qui consomment le plus d'énergie, car ils obligent à chauffer tout le four à la température requise, peu importe la quantité d'aliments. Vous devriez donc dans la mesure du possible employer un autre mode de cuisson. Lorsque vous devez faire cuire quelque chose au four ou le faire rôtir, pour obtenir une saveur ou une texture particulière, surveillez les points suivants :



Four à convection au gaz équipé d'un conduit de recyclage

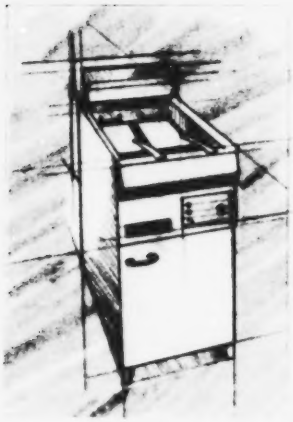


Four à convection à alimentation indirecte

- Réglez la température de l'appareil le plus bas possible. En faisant cuire un rôti pendant cinq heures à 121 °C (250 °F) plutôt que pendant trois heures à 177 °C (350 °F) par exemple, vous pouvez économiser de 25 p. 100 à 50 p. 100 de l'énergie requise, tout en conservant à la viande toute sa saveur et tout son jus.
- Ouvrez le four le moins possible.
- Employez un thermomètre à viande dont l'indicateur se trouve à l'extérieur du four.
- Éteignez le four avant la fin de la cuisson, qui se poursuivra grâce à la chaleur captée.
- Placez la viande et les légumes dans le four avant de mettre celui-ci en marche. Autrement dit, ne chauffez pas le four d'avance pour faire cuire ces aliments.
- Faites dégeler les aliments avant de les faire rôtir ou de les faire cuire au four, lorsque cela n'en changera pas le goût.
- Gardez toutes les surfaces propres pour faciliter le transfert de la chaleur.
- Vérifiez les joints d'étanchéité et les gonds et remplacez-les au besoin pour assurer un bon ajustement.
- Rajustez et nettoyez les brûleurs pour que la flamme soit toujours bleue.

Lorsque vous choisissez de l'équipement, rappelez-vous qu'un four à convection au gaz qui est équipé d'un conduit de recyclage donne un meilleur rendement qu'un four à convection à alimentation indirecte et que vous pourriez, en employant ce genre d'appareil, diminuer vos frais de combustible de jusqu'à 40 p. 100, sans que les aliments perdent de saveur.

Grande friture



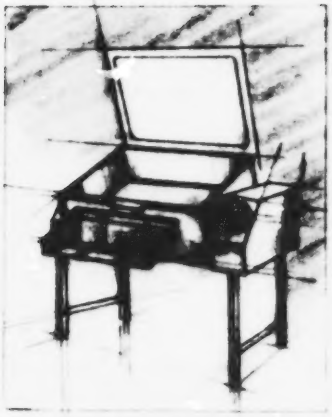
Friteuse

La grande friture sert surtout pour la préparation des pommes de terre, de certains légumes, du poulet et du poisson enrobé. Pour faire de la grande friture, on doit toujours employer une friteuse conçue exprès; il ne faut jamais se servir d'une marmite ou d'une casserole placée sur la cuisinière. En employant une friteuse, vous économiserez l'énergie et serez mieux protégé.

La friteuse électrique donne un meilleur rendement que la friteuse au gaz, car le gras est en contact direct avec les éléments chauffants. Le rendement de la friteuse au gaz est moins bon parce que cet appareil expulse les gaz de combustion pendant qu'ils sont encore chauds. Il ne faudrait employer les friteuses au gaz que dans les régions où l'électricité coûte beaucoup plus cher que le gaz.

N'essayez pas d'économiser l'énergie en baissant beaucoup la température du gras. Cela vous permettrait peut-être une légère économie d'énergie, mais les aliments ne seraient pas mangeables. En revanche, vous pouvez économiser en suivant les quelques conseils ci-dessous.

- $ Égouttez bien les aliments avant de les frire. Il faut beaucoup d'énergie pour faire s'évaporer le surplus d'humidité des aliments.
- $ Assurez-vous que le gras recouvre entièrement les éléments électriques de la friteuse, afin d'éviter que la chaleur ne se perde dans la pièce.
- $ Videz la friteuse chaque jour, nettoyez les éléments et filtrez l'huile de friture.
- $ Arrêtez la friteuse au cours des périodes peu occupées ou du moins baissez-en le réglage.
- $ N'employez une deuxième friteuse qu'au cours des périodes très occupées. Arrêtez-la dès vous n'en avez plus besoin.
- $ Vérifiez la température de l'huile régulièrement, en vous servant d'un thermomètre commercial reconnu. Idéalement, celle-ci devrait se situer entre 163 °C (325 °F) et 177 °C (350 °F) dans le cas des nouveaux modèles de friteuse. Une température plus élevée constituerait une perte d'énergie, d'autant plus qu'elle cause la dégradation de l'huile.
- $ Si vous employez une friteuse au gaz, nettoyez les brûleurs et assurez-vous que l'évent n'est pas obstrué.

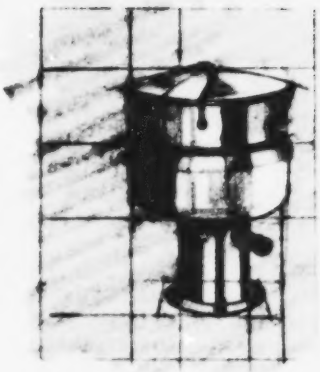


Cuiseur inclinable à bords bas et à chemise de vapeur

Petite friture

On prépare toutes sortes d'aliments en petite friture, plus particulièrement les mets du petit déjeuner et les hamburgers. Le type d'appareil employé à cette fin décide pour ainsi dire de la quantité d'énergie utilisée. Le meilleur appareil, du point de vue de la consommation d'énergie, est le cuiseur inclinable à bords bas et à chemise de vapeur. Toutefois, vous pouvez aussi faire frire ces aliments sur une plaque de cuisson ou dans un poêlon sur la cuisinière. La plaque de cuisson est l'appareil le plus répandu, mais il faut l'employer judicieusement pour éviter de gaspiller l'énergie. Voici quelques conseils à ce propos.

- Ne chauffez que la partie de la plaque que vous employez et regroupez-y les aliments.
- Ne surchauffez pas la plaque dans l'espoir d'accélérer la cuisson.
- Ne chauffez la plaque qu'à la température requise pour cuire les aliments.
- Nettoyez la plaque de tout excès de gras et des particules alimentaires résiduelles; nettoyez aussi le dalot à graisse.
- Vérifiez la température de la plaque à l'indicateur et rectifiez le thermostat au besoin.



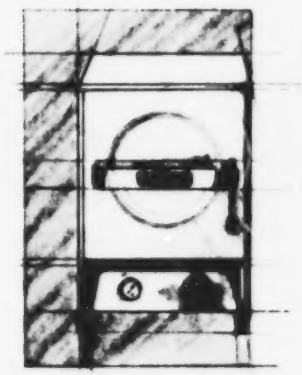
Cuiseur à chemise de vapeur

Cuisson à l'eau

Ce mode de cuisson sert surtout pour la préparation des légumes, soupes et autres mets du genre. Bien que, dans la plupart des restaurants, on fasse bouillir les légumes dans une marmite placée sur la cuisinière, il est plus économique d'employer un cuiseur à chemise de vapeur.

Quand vous faites bouillir des aliments, vous pouvez économiser de l'énergie, en prenant les précautions ci-dessous.

- Couvrez la marmite ou le cuiseur à chemise de vapeur, afin d'empêcher la chaleur captée par les aliments de se perdre.
- Baissez le feu quand les aliments commencent à bouillir et laissez-les mijoter, à moins qu'il faille garder l'eau à gros bouillons pour les empêcher de prendre en pain (comme c'est le cas pour les pâtes).
- Fermez le feu quelques minutes avant la fin de la cuisson, sachant que les aliments finiront de cuire grâce à la chaleur accumulée.
- Faites cuire plusieurs lots successifs de légumes à saveur peu prononcée dans la même eau de cuisson.
- Employez des casseroles et marmites à fini mat ou noir, étant donné qu'elles absorbent mieux la chaleur.
- Employez des casseroles et marmites à fond plat, plus particulièrement sur les cuisinières électriques, et veillez à ce qu'elles recouvrent entièrement l'élément chauffant, afin qu'aucune chaleur ne se perde.
- Assurez-vous que les éléments chauffants et les brûleurs sont toujours propres et exempts de particules d'aliments et que la flamme des brûleurs au gaz est bleue, comme il se doit.



Autoclave

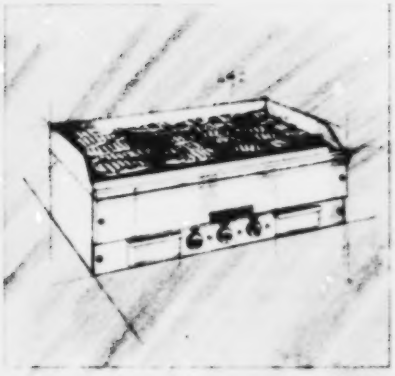
Cuisson à la vapeur

Vous pouvez faire cuire les légumes et le poisson ou préparer les fritures à la vapeur. Vous consommerez en effet moins d'énergie en commençant à la vapeur la cuisson des aliments dont la préparation prend autrement plus de 15 minutes. Il faut faire cuire les aliments surgelés dans un autoclave à convection, car la circulation de l'air permet de les chauffer plus rapidement et plus uniformément. Vous pouvez, bien entendu, faire cuire des aliments à la vapeur dans une

marmite placée sur la cuisinière, mais *vous consommerez plus d'énergie*! Les légumes cuits à la vapeur sont plus appétissants et conservent une plus grande valeur nutritive, étant donné la faible durée de cuisson et le peu d'eau employé.

Surveillez les points ci-dessous, lorsque vous cuisez à la vapeur.

- $ Remplissez toujours les récipients jusqu'à la capacité recommandée par le fabricant, car un récipient à demi rempli consomme autant d'énergie qu'un récipient plein.
- $ Ne préchauffez pas l'appareil pendant plus longtemps que ne le recommande le fabricant; réglez le thermostat à la température désirée et non à une température plus élevée, car cela ne ferait pas chauffer l'appareil plus vite — vous risqueriez simplement de gaspiller de l'énergie, si vous oubliez de baisser le thermostat par la suite.
- $ Fermez les appareils dont vous ne vous servez pas.
- $ Établissez-vous un programme fixe en ce qui concerne le nettoyage des appareils à vapeur; suivez les indications du fabricant et lavez les autoclaves à grande eau au moins une fois par semaine.
- $ Obstruez toutes les fuites de vapeur, si petites soient-elles.
- $ Examinez tous les purgeurs automatiques, afin de vous assurer qu'ils ne fuient pas.
- $ Assurez-vous que les joints d'étanchéité sont propres et en bon état; vérifiez et réparez au besoin l'isolant des conduites de vapeur.



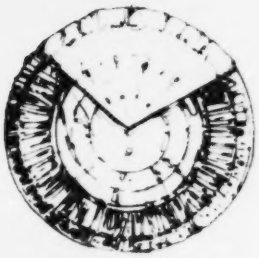
Gril électrique

Grillade

Le gril est naturellement un moyen rapide de cuire divers types de viande. L'appareil peut être alimenté au gaz, à l'électricité ou au charbon de bois.

Vous devriez, dans la mesure du possible, employer un gril à infrarouge, car on peut l'éteindre quand on n'en pas besoin et le réchauffer rapidement, plutôt que de garder en marche un appareil moins efficace. Voici ce que vous pouvez faire pour économiser l'énergie lorsque vous utilisez un gril.

- $ Ne préchauffez pas l'appareil plus longtemps que ne le recommande le fabricant.
- $ Réglez le gril à charbon de bois à température moyenne aussitôt que les briquettes sont chaudes.
- $ Lorsque c'est possible, disposez les aliments sur toute la surface du gril afin d'employer toute la surface de cuisson.
- $ Baissez la flamme du gril entre les cuissons et éteignez l'appareil en période inoccupée.
- $ Une fois par mois, redisposez la céramique des grils alimentés par-dessous, afin d'assurer une distribution égale de la chaleur.
- $ Vérifiez et nettoyez les orifices des brûleurs des grils au gaz.



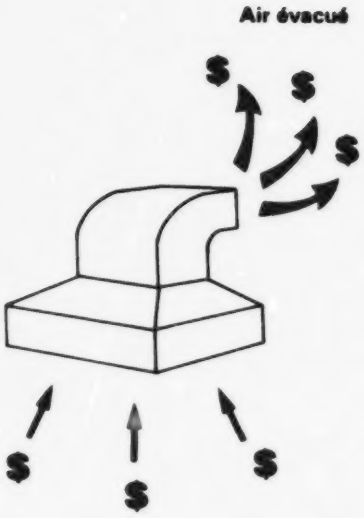
CVC — 30 %

CVC
Chauffage, ventilation et climatisation

Le chauffage, la ventilation et la climatisation de votre restaurant prennent beaucoup de place dans votre assiette énergétique. Heureusement, vous pouvez diminuer considérablement vos frais d'énergie, en veillant à bien entretenir et employer ces appareils. Il vous suffit, par exemple, d'arrêter les hottes aspirantes deux heures plus tôt chaque jour, pour économiser 700 $ pendant la saison froide.

Hottes aspirantes

Les hottes aspirantes installées dans la cuisine absorbent probablement à elles seules 75 p. 100 de l'énergie consommée par le système CVC. Il faut évacuer les odeurs de cuisson et amener dans la cuisine l'air frais de l'extérieur. Or *c'est l'énergie requise pour chauffer où refroidir la masse d'air de renouvellement qui coûte cher*, non pas l'électricité consommée par le moteur des ventilateurs.



Il y a trois grands moyens d'empêcher que les hottes de votre cuisine n'aspirent votre argent.

Trois moyens de diminuer les frais de ventilation

1. Écourtez le fonctionnement des ventilateurs aspirants; éteignez ces appareils lorsque vous n'en avez pas besoin.
2. Améliorez le rendement des hottes aspirantes, en y ajoutant des volets latéraux et en les baissant de façon qu'elles captent une plus grande quantité d'air vicié et moins d'air climatisé.
3. Diminuez autant que possible le taux de ventilation : vous économiserez beaucoup, en ralentissant les ventilateurs (dans la mesure où le permettent les codes pertinents) ou en installant des hottes plus petites.

Le premier moyen suggéré est facile à employer. Si les hottes aspirantes fonctionnent quand les appareils au-dessus desquels elles sont placées sont arrêtés, vous gaspillez énergie et argent. *Arrêtez-les.*

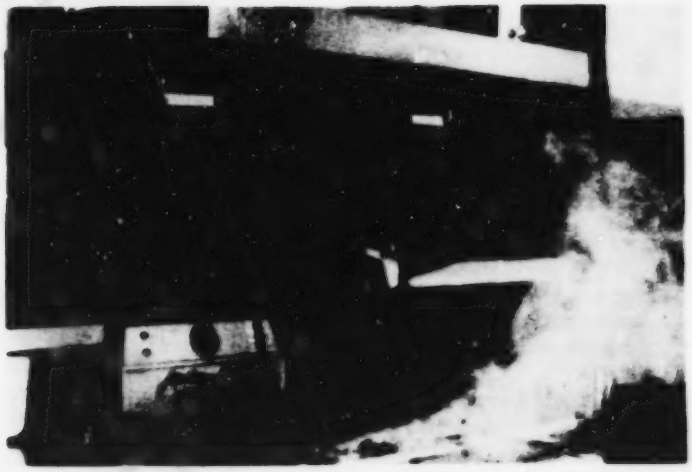
Observez l'activité de la cuisine, en particulier au cours des périodes peu occupées : vous verrez ainsi quand vous pouvez arrêter les ventilateurs. Dans la mesure du possible, fermez les ventilateurs lorsque vous arrêtez les appareils de cuisson. N'oubliez pas de tenir compte des hottes aspirantes, lorsque vous établissez l'*horaire de fonctionnement des appareils* (page 11).

Le système de ventilation (c.-à-d. les hottes aspirantes et les appareils d'admission d'air de renouvellement) peut être équipé d'une commande automatique ou manuelle ou d'une commande automatique avec commande manuelle accessoire. Il est préférable qu'il soit commandé manuellement, lorsque l'achalandage du restaurant varie beaucoup de jour en jour. Expliquez à votre personnel pourquoi il est important d'arrêter les hottes aspirantes lorsque leur fonctionnement n'est plus nécessaire.

Rappelez-vous toutefois qu'il faut réduire l'alimentation d'air de renouvellement lorsque vous ralentissez les ventilateurs ou en écourtez le fonctionnement. (Vous devrez peut-être demander à un ingénieur ou à un entrepreneur d'installer de nouvelles commandes, si le fonctionnement des ventilateurs n'est pas solidaire de celui de l'appareil d'admission d'air de renouvellement.)

Assurez-vous aussi que les hottes aspirantes n'évacuent pas l'air d'endroits où il ne se fait pas de cuisson. C'est malheureusement un fait assez courant.

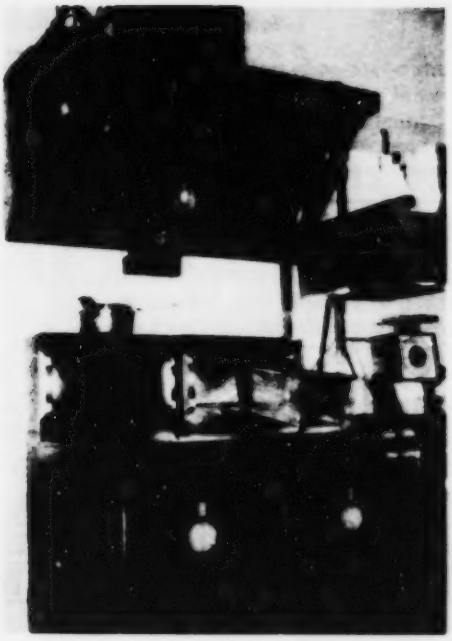
Étant installée au-dessus du rangement des aliments en conserve, cette hotte a ajouté inutilement 3 000 $ par année au compte CVC de cette cafétéria.



On montre ici le fonctionnement d'une hotte aspirante, à l'aide d'un générateur de fumée. L'effet négatif des courants d'air sur le rendement de l'appareil est évident.

Le deuxième moyen mentionné consiste à améliorer le rendement des hottes aspirantes, en s'assurant qu'elles font exactement ce pour quoi elles sont conçues, c.-à-d. aspirer l'air chaud, la vapeur, les odeurs de cuisson et les particules de gras en suspension dans l'air et rejeter cet air "vicié" à l'extérieur de la cuisine. Malheureusement, il est fréquent que les hottes aspirent aussi une bonne part de l'air "climatisé" qui circule dans la cuisine. Vous pouvez toutefois améliorer leur rendement, en diminuant l'espace libre qui les séparent des surfaces de cuisson. Il suffit en général d'y ajouter des volets latéraux en acier inoxydable ou de les baisser. Vous pouvez vous servir de la fumée d'une cigarette ou d'un générateur de fumée pour vérifier la direction des courants d'air autour d'une hotte et déterminer l'efficacité avec laquelle celle-ci aspire l'air "vicié" de préférence à l'air "climatisé".

L'installation de volets latéraux améliore beaucoup le rendement de la hotte. Le restaurateur a pu diminuer le débit d'air évacué de 25 % et économiser plus de 130 $ par année.



Le ventilateur ci-contre est plutôt élevé. On pourrait en améliorer beaucoup le rendement en le baissant et en y ajoutant des volets sur les côtés et à l'avant.

Le troisième moyen de diminuer les frais de ventilation consiste à diminuer le débit même du système. Dans certains cas, ce débit peut être beaucoup trop élevé : on peut alors le diminuer en faisant changer les poulies ou le moteur des ventilateurs. Dans d'autres cas, il s'agit de remplacer un ventilateur trop puissant par des ventilateurs plus petits, dotés de commandes individuelles qui en permettent le fonctionnement à un débit inférieur et aux moments appropriés seulement. Par ailleurs, lorsqu'on a amélioré le rendement des hottes aspirantes en y ajoutant des volets latéraux, on peut souvent diminuer le débit de ces appareils et économiser davantage.

Dans l'ensemble, c'est sans doute le système de ventilation de la cuisine qui vous offre le plus de possibilités d'économies d'énergie et d'argent.

Normes de ventilation

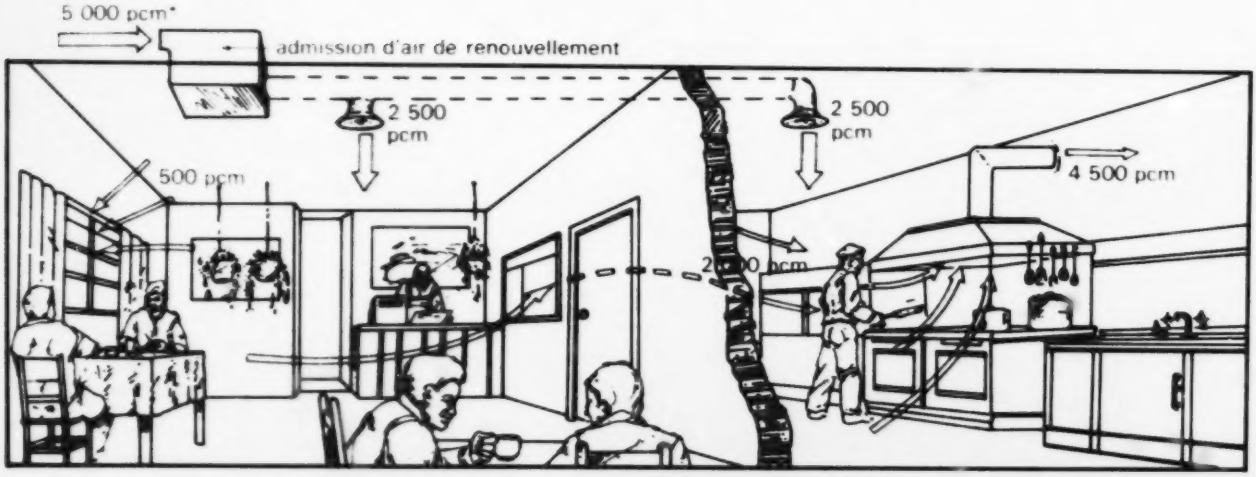
Il ne faut pas oublier que beaucoup de systèmes de ventilation ont été conçus avant que l'on se préoccupe du coût de l'énergie. Ces dernières années, on a libéralisé bon nombre des règlements concernant la ventilation, afin de permettre de concevoir des systèmes CVC à meilleur rendement énergétique. VOTRE système de ventilation appartient-il à la génération antérieure?

Mise en garde : Il peut être contraire au code local du bâtiment ou aux règlements de prévention des incendies de ralentir le système de ventilation ou d'en diminuer le débit. Renseignez-vous auprès des autorités compétentes, avant de modifier votre installation.

Équilibrage des pressions

L'équilibrage des pressions est un aspect important de la ventilation d'un restaurant. La pression de la cuisine doit être légèrement inférieure à celle de la salle à manger pour que les odeurs de cuisson ne pénètrent pas dans celle-ci. Pour cela, il faut qu'une partie

Équilibrage des pressions

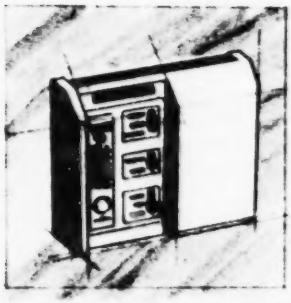


*pcm: pi³/min

seulement de l'air aspiré par les ventilateurs soit remplacée par l'air de renouvellement amené directement à la cuisine. Le reste doit être remplacé par de l'air provenant de la salle à manger, où la pression est plus élevée.

La pression moyenne à l'intérieur du restaurant devrait être légèrement plus élevée que celle de l'extérieur : cela empêchera l'infiltration d'air non climatisé (chaud ou froid) et permettra d'éviter que certaines parties du restaurant ne refroidissent au point d'être inconfortables en hiver. Il faut pour cela que la masse d'air de renouvellement soit légèrement supérieure à celle de l'air évacué.

Chauffage et climatisation



Comme vous le savez, vous pouvez diminuer vos frais de chauffage et de climatisation, en baissant le niveau du thermostat de votre maison en hiver et en le relevant en été. Il en va de même dans votre restaurant.

En hiver, dites-vous que votre facture de chauffage peut augmenter de 5 p. 100 par degré de température, chaque fois que vous relevez le thermostat au-dessus de 20 °C (68 °F). De même, en été, vos frais de climatisation pourraient augmenter de 9 p. 100 par degré, chaque fois que vous réglez le thermostat au-dessous de 25 °C (77 °F).

À moins que votre établissement ne soit ouvert jour et nuit, envisagez d'installer des thermostats programmables, afin de commander le système CVC en dehors de vos heures d'ouverture. Vous pourriez récupérer les frais engagés pour leur installation en un an à peine.

Enfin, mettez aussi en pratique les principes ci-après.

- $ Si le générateur d'air chaud (communément appelé fournaise) est alimenté au mazout, faites-le vérifier au moins une fois par année par un technicien accrédité. Demandez au technicien de faire un bon nettoyage, un réglage et un essai de rendement. Assurez-vous que le régulateur de tirage fonctionne comme il se doit.
- $ Si le générateur d'air chaud est alimenté au gaz, faites-en faire la vérification complète au moins deux fois par année.
- $ Vérifiez les filtres à air du système de distribution au moins une fois par mois et changez-les au besoin.
- $ Obstruez les trous et les fissures des conduits et isolez les canalisations qui traversent des endroits froids.
- $ Assurez-vous qu'aucun meuble, aucune boîte ni autre objet ne bloque les bouches d'air chaud et les retours d'air froid.

Enveloppe du bâtiment

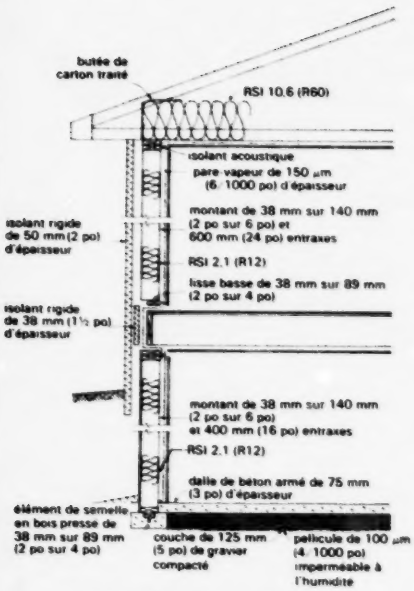


Schéma détaillé de l'isolation thermique d'un bâtiment à bon rendement énergétique

Isolation thermique

La structure du restaurant influe directement sur la consommation d'énergie du système CVC. Il ne sera pas aussi facile d'augmenter l'isolant thermique de l'entretoit de votre restaurant que d'éteindre une hotte aspirante qui fonctionne inutilement, mais il ne faut pas en mésestimer les avantages. Si l'isolant en place est médiocre, les économies que vous réaliseriez, au titre du chauffage et de la climatisation, au cours des deux ou trois premières années après avoir fait ces travaux, compenseraient facilement votre placement. Examinez aussi les murs, ainsi que le sous-sol s'il y en a un. Il vous faudrait sans doute plus de temps pour recouvrer l'argent investi si vous pour remplacez l'isolant thermique de ces endroits, mais ce peut quand même être avantageux.

Si vous louez vos locaux, vous devrez bien entendu consulter le propriétaire et convenir avec lui d'une répartition équitable des frais et des économies conséquentes.

On évalue l'isolant thermique en fonction de sa résistance au passage de la chaleur. Plus sa résistance "R" est élevée, moins il se perd de chaleur en hiver et moins il y a infiltration de chaleur en été. Si vous n'êtes pas en mesure de déterminer le coefficient R de l'isolant thermique placé dans les murs et dans le plafond, consultez un entrepreneur en isolation thermique de bonne réputation et demandez-lui de produire un devis concernant les travaux requis. Veillez toujours à vous procurer le devis de plus d'un entrepreneur. Dans l'alternative, un vérificateur du rendement énergétique pourrait faire une analyse complète de vos besoins à ce titre, entre autres choses, et vous donner une opinion objective.

Étanchéisation

Les interstices du pourtour des portes et des fenêtres de votre restaurant sont d'excellentes voies d'exfiltration d'air chaud (ou d'infiltration d'air froid). Un bon coupe-bise et un calfeutrage soigné diminueront toutefois les fuites d'air qui se produisent à ces endroits, ainsi que les pertes de chaleur qui s'ensuivent. Examinez soigneusement les portes, les fenêtres, les plinthes, la sablière des murs et les orifices par lesquels passent les conduits d'aération, les canalisations, etc. Vous y remarquerez vraisemblablement un nombre surprenant de fuites d'air qui peuvent être obstruées sans difficulté et à peu de frais.

Vestibule

L'aménagement d'un vestibule est un moyen très pratique de diminuer les pertes de chaleur par une porte de sortie et d'empêcher l'air froid de pénétrer dans la salle à manger en hiver. Le vestibule ou

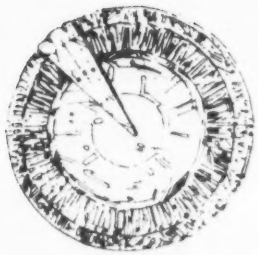
le tambour doit être assez grand pour qu'on ne soit pas forcé de garder les deux portes ouvertes en même temps, lorsqu'un ou deux clients entrent ou sortent. Bien que chauffer le vestibule ajoute au "confort" de votre clientèle, c'est un service très coûteux. Envisagez de placer le radiateur dans le restaurant près de la porte donnant accès au vestibule plutôt qu'à l'intérieur de celui-ci. Sinon, ne faites fonctionner le radiateur que par temps extrêmement froid, et seulement pendant les heures d'ouverture.

Entrée de service

Enfin, assurez-vous qu'on ouvre le moins souvent possible la porte extérieure donnant accès à la cuisine. Envisagez d'aménager un vestibule arrière ou d'installer un écran vertical de plastique pour limiter les pertes thermiques qui se produisent pendant les livraisons. Si la porte arrière doit être laissée ouverte pour rafraîchir la cuisine par temps froid, c'est que votre système de ventilation ne fonctionne pas bien du tout.

Chauffez-vous l'extérieur, lorsqu'on fait des livraisons à votre restaurant?

Rendez-vous chez le libraire ou au centre d'information sur l'énergie de votre localité pour obtenir l'une des nombreuses publications expliquant comment renouveler l'isolant thermique de votre maison et rendre celle-ci étanche. Beaucoup de ces renseignements s'appliquent aussi aux travaux d'amélioration ou à la construction d'un restaurant. Reportez-vous à ce propos à la section intitulée "Sources de renseignements", qui se trouve à la fin du guide.



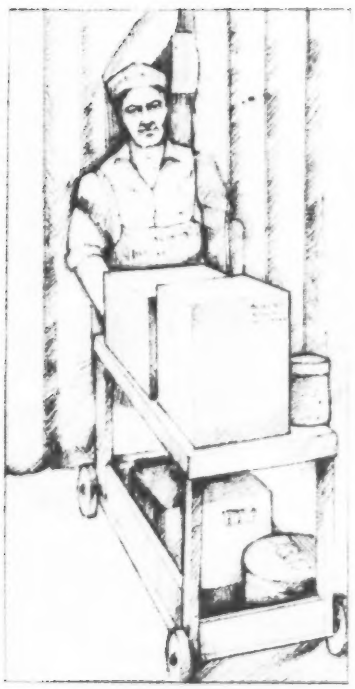
Réfrigération — 5 %

Réfrigération

Si vous entretenez et utilisez bien les réfrigérateurs et congélateurs de votre restaurant, ils ne devraient pas prendre beaucoup de place sur votre assiette énergétique. Mais *qu'est-ce que* bien utiliser un appareil de réfrigération?

Voici quelques principes de votre personnel et vous-même trouverez utiles.

- Ouvrez les portes le moins souvent possible. Incitez votre personnel à prévoir ce dont il a besoin et à sortir plusieurs articles à la fois.
- Faites refroidir les aliments à la température ambiante pendant un petit moment avant de les mettre au réfrigérateur ou au congélateur.
- Pensez à faire dégeler les aliments dans le réfrigérateur : cela permettra de garder l'appareil plus froid et donc de diminuer la consommation d'énergie.
- Vérifiez à l'aide d'un thermomètre que le thermostat de l'appareil de réfrigération maintient la température souhaitée.
- Envisagez d'installer une petite porte d'accès au congélateur-chambre, si vous ne pouvez limiter les allées et venues. En remplissant le congélateur sans en ouvrir la porte principale, vous empêcherez beaucoup la chaleur d'y pénétrer. Vous pouvez aussi installer un rideau de bandes de plastique pour diminuer les infiltrations de chaleur lorsque la porte reste ouverte.
- Éteignez la lumière à l'intérieur de la chambre froide lorsqu'il ne s'y trouve personne. N'oubliez pas que même une ampoule électrique augmente la chaleur à combattre par le système de réfrigération.

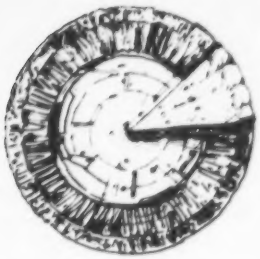


Rideau de bandes de plastique à l'entrée d'une chambre froide

Lorsque vous faites le tour de votre restaurant en quête d'économies d'énergie, n'oubliez pas de bien examiner le matériel de réfrigération.

Les portes ferment-elles bien? Assurez-vous que les joints d'étanchéité ne sont pas fissurés et enlevez la poussière et les traces d'aliments qui s'y trouvent. Vous ne devriez pas pouvoir retirer une feuille de papier placée entre le joint d'étanchéité et le cadre de la porte lorsque celle-ci est fermée. Prenez soin de faire cette vérification sur tout le pourtour de la porte, même à côté des gonds.

- $ Les réfrigérateurs et les congélateurs doivent être de niveau : ces appareils sont conçus de façon que la porte se ferme d'elle-même. Lubrifiez les gonds, si la porte ne ferme pas facilement.
- $ Assurez-vous que les parois extérieures des réfrigérateurs, des chambres froides et des congélateurs ne présentent aucun point froid au toucher. L'existence d'un point froid indique que l'isolant s'est déplacé ou qu'il est imprégné d'eau.
- $ Examinez et nettoyez régulièrement le serpentin du condenseur à l'extérieur de l'appareil. La graisse et la poussière qui s'y accumulent empêche l'appareil d'éliminer la chaleur tirée de l'intérieur. N'entreposez rien devant le serpentin, afin de ne pas gêner la circulation d'air. La température du congélateur demeurerait la même, mais l'appareil devrait consommer plus d'énergie pour la maintenir.
- $ Dans la mesure du possible, placez les réfrigérateurs et les congélateurs assez loin des appareils de cuisson, des lave-vaisselle et de toute autre source de chaleur. À quoi bon dépenser de l'énergie pour rien?



Eau chaude — 10 %

Eau chaude

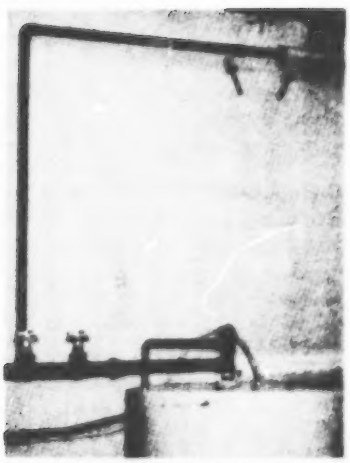
Le chauffage de l'eau occupe au moins 10 p. 100 de l'assiette énergétique de votre restaurant. Bien entendu, le lave-vaisselle (ou le lave-verres dans le cas d'un bar ou d'un bar-salon) est la principale source de consommation d'eau chaude. Il s'en consomme des quantités moindres dans les salles de toilette et pour l'entretien général de la cuisine.

Malheureusement, c'est très difficile de vérifier les frais que vous engagez pour l'eau chaude, car ils sont inclus dans le montant global des frais d'électricité, de gaz ou de mazout. Toutefois, vous pouvez surveiller votre consommation totale d'eau (qui comprend aussi la consommation d'eau chaude), en faisant le relevé du compteur d'eau, comme le suggère le *Registre de consommation d'énergie* qui se trouve à la section intitulée "Relevés de consommation d'énergie".

Il y a trois bons moyens de diminuer vos frais d'eau chaude :

1. Diminuez l'emploi d'eau chaude — Le lave-vaisselle est l'appareil à surveiller.
2. Gardez la température de l'eau aussi basse que le permettent le bon fonctionnement de l'appareil et les normes d'hygiène.
3. Augmentez le rendement du chauffe-eau et diminuez les pertes de chaleur du réservoir et des canalisations en les isolant.

Voici par ailleurs quelques conseils qui vous assureront un approvisionnement continu d'eau chaude, à frais moindres.



N'oubliez pas d'isoler le réservoir et les canalisations, lorsque vous installez un nouveau chauffe-eau!

- $ Ne mettez le lave-vaisselle en marche que lorsqu'il est plein, car il consomme autant d'énergie quand il est à demi plein seulement.
- $ Tenez compte des caractéristiques favorisant l'économie d'énergie, lorsque vous achetez un nouveau lave-vaisselle. Ne choisissez pas un appareil qui dépasse vos besoins.
- $ Envisagez d'ajouter un mitigeur automatique à la canalisation alimentant les lavabos des salles de toilette. Il n'est pas nécessaire que la température de l'eau qu'on emploie pour se laver les mains dépasse 40 °C (104 °F).
- $ Pensez également à ajouter un gazéificateur aux robinets des lavabos. Ce dispositif limite le débit d'eau (dans une proportion allant jusqu'à 60 p. 100), sans qu'il soit plus difficile de se laver les mains.
- $ Employez de l'eau froide plutôt que de l'eau chaude toutes les fois que c'est possible.
- $ Assurez-vous que le chauffe-eau est réglé à une température maximale de 60 °C (140 °F).
- $ Faites vérifier les chauffe-eau au gaz ou au mazout chaque année, afin de vous assurer un rendement maximal.
- $ Videz les chauffe-eau périodiquement, afin d'enlever les sédiments qui gênent le transfert de chaleur.
- $ Isolez bien le réservoir (il existe des chemises isolantes) et les canalisations d'eau chaude.

Éclairage — 15 %

Éclairage

Voilà un domaine où vous pourrez nettement *VOIR* les possibilités d'économie! Vous pouvez augmentez vos profits sur-le-champ, en diminuant l'intensité de l'éclairage de votre restaurant.

L'ambiance que crée l'éclairage d'un restaurant est un atout de mise en marché. Bien entendu, vous ne pouvez pas sacrifier la satisfaction du client sur l'autel des économies d'énergie, mais un bon système de commande de l'éclairage sera apprécié de tous.

Avant de modifier l'éclairage, faites le tour de votre restaurant (à l'extérieur comme à l'intérieur) et prenez note des endroits qui paraissent trop éclairés. Vous n'avez pas besoin de recourir à des moyens élaborés ou coûteux pour savoir si l'éclairage est adéquat. Il vous suffit de vous demander ce que donnerait un éclairage moins intense. Éteignez certaines lampes (en appuyant sur un commutateur ou en enlevant une ampoule), pour constater de visu l'effet d'un éclairage moins prononcé dans un endroit.

La façon la plus simple de diminuer la consommation d'énergie attribuable à un groupe de lampes est d'éteindre celles-ci, lorsque vous n'en avez pas besoin. Il se peut que vous deviez demander à un électricien de séparer certains circuits. Il arrive souvent que des appareils dont on n'a pas besoin sont branchés sur les mêmes circuits que d'autres qui sont indispensables à la marche du restaurant.

Une autre solution simple consiste à enlever (ou à dévisser) les ampoules inutiles. Cette solution peut ne pas être acceptable dans le cas d'une lampe décorative, mais elle peut s'avérer pratique dans le cas de plafonniers en série ou dans les locaux réservés au personnel.

Inscrivez les commandes d'éclairage à l'*horaire de fonctionnement des appareils* de votre restaurant et au *programme de formation du personnel*. Au moment de faire le tour de votre restaurant, rappelez-vous les principes suivants.

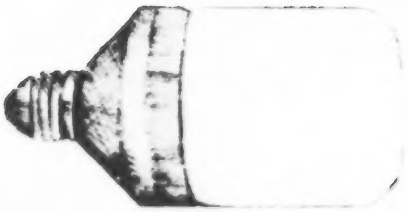
- Les teintes claires reflètent la lumière, tandis que les teintes sombres l'absorbent. Songez donc à employer des teintes claires pour la décoration de votre restaurant, afin de réduire l'éclairage nécessaire.
- Les tubes fluorescents classiques donnent à peu près quatre fois le rendement des ampoules ordinaires à incandescence. (En outre, il existe maintenant sur le marché des tubes fluorescents de faible puissance.)
- Vous pouvez employer des minuteries et des régulateurs d'intensité pour diminuer vos frais d'éclairage. Assurez-vous toutefois d'employer des régulateurs à transistor plutôt que des régulateurs à résistance.
- Si vous enlevez un tube fluorescent, assurez-vous de débrancher aussi le régulateur de puissance.

Un simple régulateur d'intensité peut vous rapporter beaucoup.

- Éteignez les lampes du stationnement lorsque vous fermez le restaurant pour la nuit et rappelez-vous que des lampes au sodium, qui consomment peu d'énergie, peuvent y remplacer les lampes à incandescence.
- Dans la mesure du possible, profitez de la lumière naturelle. Choisissez des rideaux et des persiennes qui laisseront pénétrer la lumière dans votre restaurant : cela rendra l'éclairage plus naturel et plus agréable.

Les lampes au sodium sont une source d'éclairage des plus efficaces

Le fabricant de cette ampoule affirme qu'elle consomme seulement 30 % de l'énergie nécessaire à une ampoule ordinaire à incandescence



Planification d'un nouveau restaurant

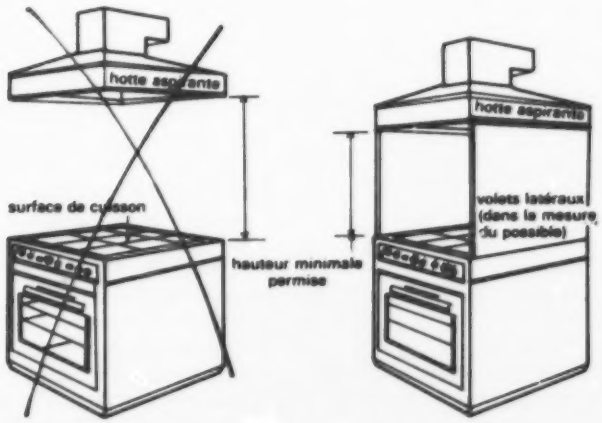
Ce système novateur d'évacuation à faible débit et grande vitesse pour lave-vaisselle consomme moins d'énergie qu'un conduit à grande section.

Si vous comptez faire des rénovations ou construire un nouveau restaurant, profitez de l'occasion pour intégrer des mesures d'économie d'énergie. Rappelez-vous cependant que le dessinateur peut ne pas tenir le rendement énergétique pour un critère important. Naturellement, ce n'est pas lui qui paiera les factures! Aussi, veillez à examiner tous les plans en détail et prenez *vous-même* les décisions qui s'imposent quant aux solutions qui vous permettraient d'économiser l'énergie.

Voici par ailleurs, en complément de ce qui précède, quelques suggestions qui pourraient s'avérer utiles.

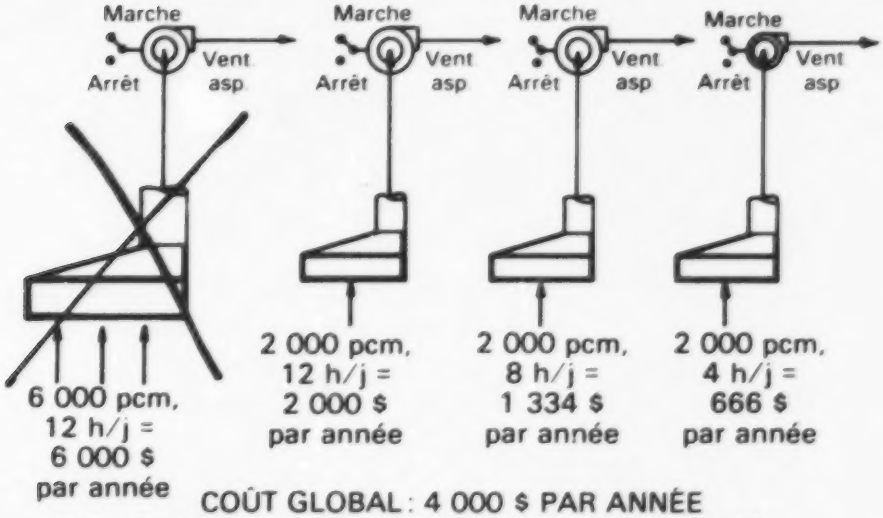
CVC

Choisissez les appareils de chauffage et de climatisation en fonction des besoins précis de votre établissement. (L'installation d'un appareil trop puissant peut entraîner une perte de rendement, car l'appareil démarrera plus souvent). Assurez-vous de bien faire comprendre au dessinateur que vous désirez garder au minimum les frais de ventilation. Il est en effet possible de concevoir un système qui pourrait être réglé avec beaucoup de précision au cours des premiers mois après l'ouverture de votre restaurant. Il suffit d'employer des ventilateurs à réglage variable, de changer les poulies de l'entraînement du ventilateur ou d'installer des registres d'air. Le taux de ventilation choisi doit correspondre aux besoins de votre établissement : rien ne sert d'avoir un système de ventilation si puissant qu'il répondrait aux besoins même des plus gros restaurants.



Assurez-vous que les hottes aspirantes sont placées aussi près que possible de la surface de cuisson et que l'espace libre entre les deux appareils est réduit au minimum.

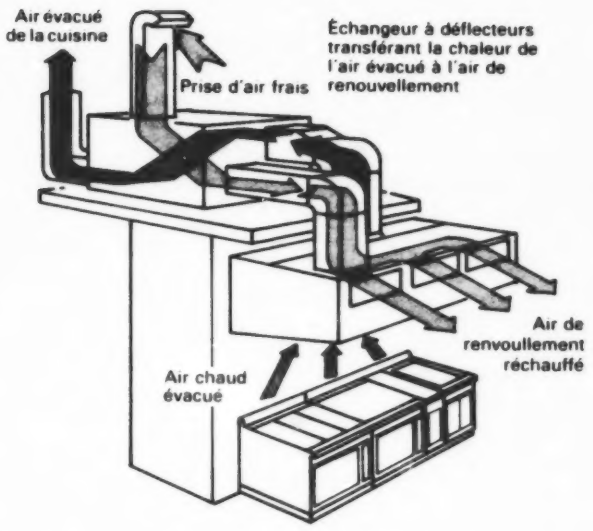
Au lieu d'installer une ou deux hottes puissantes, envisagez d'employer plusieurs appareils plus petits. Cela vous permettra de fermer les appareils dont vous n'aurez pas besoin et d'économiser des sommes considérables. Vous devez également pouvoir accorder l'appareil d'admission d'air de renouvellement sur le débit des ventilateurs aspirants. (Il n'est pas rare de constater dans les grandes cuisines commerciales que jusqu'à 75 p. 100 des ventilateurs aspirants sont en marche, alors que les appareils de cuisson correspondants sont arrêtés.)



COÛT GLOBAL : 4 000 $ PAR ANNÉE
(soit une diminution de 30 % des frais de ventilation)

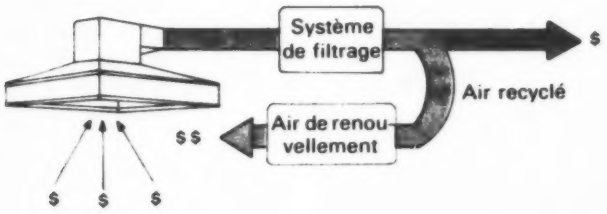
Remplacez un système puissant par des systèmes plus petits à commandes individuelles et vous économiserez.

Les échangeurs de chaleur air-air sont un autre moyen de récupérer une partie de l'énergie explusée de votre restaurant. Toutefois, bien que ce genre d'appareil peut effectivement diminuer de plus de moitié les frais engagés pour chauffer l'air de renouvellement, il faut en étudier le coût d'installation de très près. Tenez compte des frais d'installation et d'utilisation lorsque vous calculez le temps qu'il faudra pour recouvrer votre placement. La rentabilité de l'appareil dépendra aussi du temps réel de fonctionnement. (Ce peut être plus avantageux de fermer un ventilateur aspirant dont vous n'avez pas besoin que de supporter les frais d'installation d'un échangeur.) Vérifiez aussi les règlements de prévention des incendies, pour vous assurer que l'installation d'échangeurs de chaleur air-air est autorisée dans votre localité.



Echangeur de chaleur air-air intégré à un système de hottes aspirantes

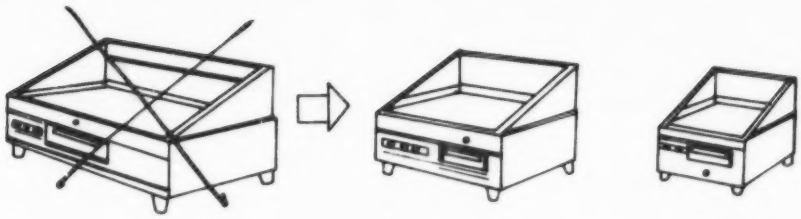
Lorsque les règlements locaux exigent l'installation de systèmes de lutte contre la pollution par les odeurs, il se peut que vous deviez ajouter à votre système de hottes aspirantes un système de filtrage complexe. Si c'est le cas, profitez-en pour réacheminer une partie de l'air chaud purifié vers la cuisine (comme le montre le schéma ci-dessous) : vous pourrez ainsi faire des économies.



Appareils de cuisson

Choisissez les appareils de cuisson, de façon à ne pas devoir employer un gros appareil pour préparer une petite quantité d'aliments.

De plus, la plupart des fabricants offrent des modèles à bon rendement énergétique. Tenez-en compte lorsque vous choisissez votre équipement de cuisine.



15 kW
(en marche)

10 kW
(hors circuit)

5 kW
(en marche)

Divers

- Appliquez à votre restaurant les normes d'étanchéité et d'isolation thermique recommandées dans le cas des maisons à bon rendement énergétique.
- Efforcez-vous d'orienter les entrées et les fenêtres en fonction des vents dominants et de l'action du soleil, vous assurant qu'il y a un bon vestibule aux entrées principales. Sachez faire bon emploi du chauffage solaire passif.
- Sachez qu'il est possible de récupérer la chaleur des eaux usées pour préchauffer l'eau du chauffe-eau. Des assemblages complets seront mis en marché sous peu.
- Rappelez-vous qu'on peut aussi chauffer l'eau au moyen de pompes thermiques qui récupèrent la chaleur de l'air évacué, des eaux usées et des serpentins de réfrigération.
- Pensez à installer des compteurs distincts pour surveiller la consommation d'énergie attribuable aux diverses activités de votre établissement (cuisine, chauffage des locaux et chauffage de l'eau, par exemple).
- Planifiez les circuits d'alimentation des appareils d'éclairage et disposez ceux-ci de façon à restreindre la consommation d'énergie.
- Envisagez l'emploi de moyens mécaniques et électroniques (minuteries ou commandes de délestage), pour réduire la demande d'électricité aux heures de pointe.
- Rappelez-vous qu'il est toujours plus coûteux d'adapter le matériel en place que d'installer un matériel adéquat dès le départ.

Sources de renseignements

Besoin d'aide?

Il existe différentes sources où vous trouverez renseignements et conseils sur la façon d'établir le programme de gestion de l'énergie de votre restaurant.

Renseignements

- Le bureau du Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les bâtiments (Programme TTEB) publiera d'autres renseignements plus détaillés. Si vous désirez que votre nom paraisse sur la liste d'envoi des publications concernant le secteur de la restauration, remplissez le bulletin ci-après et postez-le à l'adresse suivante :

  Programme TTEB
  Énergie, Mines et Ressources Canada
  580, rue Booth
  Ottawa (Ontario) K1A 0E4

- Par ailleurs, si vous avez des questions techniques précises en ce qui concerne votre restaurant, communiquez avec l'organisme directeur de la recherche du Programme TTEB pour le secteur de la restauration à l'adresse suivante :

  Programme de transfert de la technologie de l'énergie dans les restaurants
  Département de génie mécanique
  Université du Manitoba
  Pièce 230, immeuble du Génie
  Winnipeg (Manitoba) R3T 2N2
  (204) 474-9933 ou
  (204) 474-9463

- L'industrie canadienne de l'accueil (ÉNERGACTION), qui regroupe hôtels, motels, restaurants, auberges, etc., a constitué un groupe de travail sur la gestion de l'énergie qui transmet, sous diverses formes, des renseignements aux intéressés. Vous pouvez communiquer avec ce groupe à l'adresse suivante :

  Groupe de travail sur la gestion de l'énergie dans l'industrie canadienne de l'accueil (ÉNERGACTION)
  Suite 1016
  130, rue Albert
  Ottawa (Ontario) K1P 5G4
  (613) 238-3883

- La *Canadian Restaurant and Food Services Association* et les associations provinciales de restauration peuvent également être en mesure de vous aider.

  Canadian Restaurant and Food Services Association
  80 ouest, rue Bloor
  Toronto (Ontario) M5S 2V1
  (416) 923-8416

Vérification du rendement énergétique

Énergie, Mines et Ressources Canada offre dans le cadre du Programme canadien de vérification du rendement énergétique (PCVRE) un service gratuit de vérification du rendement énergétique, de consultation, de renseignements et d'octroi de subventions aux secteurs industriel, commercial et institutionnel. Pour de plus amples renseignements au sujet de ce programme, communiquez avec le Bureau canadien des économies d'énergie et des énergies renouvelables de votre province, dont l'adresse est indiquée ci-dessous.

Financement de projets de démonstration

Si vous avez une théorie particulière et originale quant aux façons d'économiser l'énergie ou aimeriez faire la démonstration d'une nouvelle technique et que vous remplissez certaines conditions, vous pourriez recevoir une aide financière par l'entremise d'ÉNERDEMO-CANADA. Communiquez avec l'un des Bureaux canadiens des économies d'énergie et des énergies renouvelables énumérés ci-dessous pour en savoir davantage.

Bureaux canadiens des économies d'énergie et des énergies renouvelables

Colombie-Britannique
Burnaby (604) 524-7222
ailleurs 112-800-663-1280
(sans frais)

Alberta
Saint-Albert (403) 420-4035
ailleurs 1-800-222-6477
(sans frais)

Saskatchewan
Saskatoon (306) 665-4532
ailleurs 1-800-667-9719
(sans frais)

Manitoba
Winnipeg (204) 949-4266
ailleurs 1-800-542-8928
(sans frais)

Ontario
Toronto (416) 252-5866
ailleurs 1-800-268-2207
(sans frais)

Québec
Montréal (514) 283-5632
ailleurs 1-800-361-8025
(sans frais)

Nouveau-Brunswick
Dieppe (506) 388-6070
ailleurs 1-800-332-3908
(sans frais)

Nouvelle-Écosse
Halifax (902) 426-8600
ailleurs 1-426-8600
(sans frais)

Île-du-Prince-Édouard
Summerside (902) 436-7283
ailleurs 1-436-7283
(sans frais)

Terre-Neuve
St-Jean (709) 772-5353
ailleurs à Terre-Neuve et au Labrador
Zénith 07792 (sans frais)

Yukon
Whitehorse (403) 668-2828
ailleurs zénith 2828
(sans frais)

Territoires du Nord-Ouest
Yellowknife (403) 920-8475
ailleurs zénith 2828
(sans frais)

Formulaire d'appréciation

Nous aimerions savoir ce que vous pensez des *Économies d'énergie et profit$ à la carte*. Auriez-vous l'obligeance de nous informer également des mesures d'économie que vous avez prises dans votre établissement et de nous indiquer quels sont les sujets sur lesquels vous aimeriez avoir plus de renseignements.

Observations

- J'ai trouvé le guide

  _____ trop technique.

  _____ trop peu technique.

  _____ assez bien dosé.

- Observations : _____

  _____

- Il était

  _____ facile à lire.

  _____ difficile à lire.

  _____ (autre caractéristique; précisez)

  Observations : _____

  _____

- Pour ce qui est du fond, le guide

  _____ m'a donné les renseignements dont j'avais besoin.

  _____ ne faisait pas mention de certains points comme:

  _____

  _____

  Observations : _____

- Observation générales : _____

  _____

Programme de gestion de l'énergie

- Avez-vous un programme de gestion de l'énergie? _____

  _____

- Services publics (Vous êtes tout à fait libre de donner ou non les renseignements demandés ci-dessous, qui serviront à des fins statistiques seulement.)

Consommation et frais (au cours d'une récente période de 12 mois)

	Consommation (unités)	Frais ($)
1) Électricité	_____	_____
2) Gaz naturel	_____	_____
3) Mazout de chauffe	_____	_____

4) Eau

- Autres données relatives au restaurant

1) Nombre de clients par année _____
2) Dimensions du restaurant (superficie) _____
3) Heures d'affaires _____
4) Frais d'énergie moyens par client ou repas servi _____

Aimeriez-vous recevoir d'autres publications du Programme TTEB concernant le secteur de la restauration?

oui _____ non _____ Si oui, veuillez remplir la section ci-dessous.

1) Nom du restaurant _____
2) Adresse _____

_____

3) Genre de restaurant _____
   (avec ou sans permis d'alcool, restaurant-minute, comptoir de mets à emporter, cafétéria, etc.)
4) Directeur ou propriétaire (veuillez préciser) _____

Veuillez poster le formulaire d'appréciation à l'adresse suivante:

Observations provenant du secteur de la restauration
Programme TTEB
Énergie, Mines et Ressources Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4

Notes ____

POOR

QUALITY

ORIGINAL